

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS					   	
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 2

Neiva, 22 de abril de 2024

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Neiva

El (Los) suscrito(s):

María José Loaiza Andrade, con C.C. No. 1003805085,
 _____, con C.C. No. _____,
 _____, con C.C. No. _____,
 _____, con C.C. No. _____,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado o _____

titulado Práctica profesional en V&V Ingeniería LTDA en el municipio de Garzón-Huila. presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar al título de Ingeniera Civil; Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
GESTIÓN DE BIBLIOTECAS**



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE: Maria Jose Loaiza Andrade

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Maria Jose Loaiza

Firma: _____

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____

Firma: _____

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS				   		
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 3

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Práctica Profesional en V&V Ingeniería LTDA en el municipio de Garzón-Huila

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Loaiza Andrade	María José

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Izquierdo Bautista	Jaime

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Ingeniera Civil.

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA O POSGRADO: Ingeniería Civil

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2024

NÚMERO DE PÁGINAS: 126

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas X Fotografías ___ Grabaciones en discos ___ Ilustraciones en general X Grabados ___
 Láminas ___ Litografías ___ Mapas ___ Música impresa ___ Planos X Retratos ___ Sin ilustraciones ___ Tablas
 o Cuadros X

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS					   	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Red de distribución de agua</u>	<u>Water distribution network</u>	6. _____	_____
2. <u>Diseño Hidráulico</u>	<u>Hydraulic design</u>	7. _____	_____
3. <u>Dimensionamiento</u>	<u>Sizing</u>	8. _____	_____
4. <u>Caudal</u>	<u>Flow</u>	9. _____	_____
5. <u>Red de alcantarillado</u>	<u>Sewerage system</u>	10. _____	_____

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

En el transcurso de la práctica profesional en la empresa V&V INGENIERIA LTDA ubicada en el municipio de Garzón, como residente de obra se llevó a cabo la optimización del acueducto y alcantarillado del barrio Villa Garzón, construir ocho baterías sanitarias en la zona rural del municipio de Altamira y adecuar la cancha auxiliar como cancha sintética en el SENA. En la optimización del acueducto y alcantarillado, se ejecutaron actividades que abarcaron desde la excavación manual y mecánica hasta el suministro e instalación de tuberías sanitarias y de presión biaxial, tanto para las redes principales como las domiciliarias. Se llevó a cabo el relleno de las excavaciones con material extraído o recebo, el retiro de materia, la construcción de cajillas sanitarias y pozos de inspección. Además, se tuvo la responsabilidad de gestionar el suministro de materiales para evitar retrasos en el cronograma de obra, así como de elaborar actas parciales y final para los pagos. Esta experiencia fue altamente enriquecedora para el desarrollo profesional ingenieril, y el objetivo principal de la práctica profesional, como parte del programa de ingeniería civil fue realizar el diseño de la obra coordinada como residente para comprobar que la solución dada fue la mejor. Se observó un deterioro notable en las redes que proveen estos servicios esenciales. Ante las solicitudes de los usuarios para mejorar la calidad del servicio, el objetivo central de esta práctica es diseñar una red de alcantarillado y acueducto óptima que satisfaga las necesidades de los habitantes, cualquier población por pequeña que sea debería contar como mínimo con los servicios de acueducto y alcantarillado, si se espera de ella un desarrollo social y económico y, ante todo, la reducción de las altas tasa de morbilidad y mortalidad, en especial de la población infantil (Cualla, 2003). Para este diseño, se han considerado la resolución 0330 de 2017 que es de obligatorio cumplimiento en todo proyecto de saneamiento básico en el territorio nacional. Además, se elaboraron planos a escala del sistema de acueducto y alcantarillado, junto con sus perfiles correspondientes, con el propósito de establecer un control detallado y una clara ilustración del diseño de las redes de suministro de agua potable y eliminación de aguas residuales. Este proceso se llevó a cabo para evaluar la viabilidad del diseño y garantizar su implementación adecuada.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS						
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

In the course of my professional practice at the company V&V INGENIERIA LTDA located in the municipality of Garzón, as a resident of the construction site, the optimization of the aqueduct and sewerage system of the Villa Garzón neighborhood was carried out, eight sanitary batteries were built in the rural area of the municipality of Altamira and the auxiliary court was adapted as a synthetic court in the SENA. In the optimization of the aqueduct and sewerage, activities were carried out that ranged from manual and mechanical excavation to the supply and installation of sanitary and biaxial pressure pipes, both for the main and domestic networks. The excavations were filled with extracted material or topdressing, the removal of material, the construction of sanitary boxes and inspection wells were carried out. In addition, it was responsible for managing the supply of materials to avoid delays in the work schedule, as well as preparing partial and final minutes for payments. This experience was highly enriching for the professional development of engineering, and the main objective of the professional practice, as part of the civil engineering program, was to carry out the design of the coordinated work as a resident to verify that the solution given was the best. A notable deterioration was observed in the networks that provide these essential services. In view of the requests of users to improve the quality of the service, the central objective of this practice is to design an optimal sewerage and aqueduct network that meets the needs of the inhabitants, any population, no matter how small, should have at least aqueduct and sewerage services, if it is expected to achieve social and economic development, above all, the reduction of the high rates of morbidity and mortality, especially among children (Cualla, 2003). For this design, resolution 0330 of 2017 has been considered, which is mandatory in all basic sanitation projects in the national territory. In addition, scale plans of the aqueduct and sewerage system, together with their corresponding profiles, were prepared for the purpose of establishing detailed control and a clear illustration of the design of the drinking water supply and wastewater disposal networks. This process was carried out to assess the feasibility of the design and ensure its proper implementation.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Jackson Andrés Gil Hernández.

Firma:



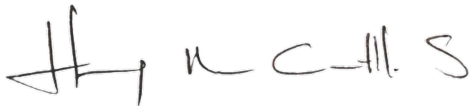
Nombre Jurado: Mauricio Duarte Toro

Firma:



Nombre Jurado: Henry Mauricio Castillo Salgado

Firma:





Práctica profesional en V&V ingeniería Ltda. en el municipio de Garzón – Huila

Maria Jose Loaiza Andrade

Universidad Surcolombiana

Facultad de ingeniería

Programa de ingeniería

Neiva, Colombia

2024

Práctica profesional en V&V ingeniería LTDA

Maria Jose Loaiza Andrade

Proyecto de grado presentado como requisito para obtener el título de:
Ingeniero Civil

Director (a):

Ingeniero Agrícola Jaime Izquierdo Bautista

Línea de investigación:

Acueducto y Alcantarillado

Universidad Surcolombiana

Facultad de ingeniería

Programa de ingeniería civil

Neiva, Colombia

2024

Dedicatoria

Dedico este trabajo con profundo cariño y agradecimiento a mis queridos padres, Jose Antonio Loaiza y Yorleny Andrade, así como a mis hermanos, Cristian David Andrade y Anthony Jose Loaiza. Su constante apoyo, amor incondicional y sacrificio han sido la base de mi trayectoria académica. Este logro es de ustedes, quienes siempre han sido mi orgullo e inspiración. Gracias por ser mi polo a tierra a lo largo de mi vida.

Maria José Loaiza

Agradecimientos

Agradezco a Dios por su bondad y las personas maravillosas que ha puesto en mi vida. Quiero expresar mi gratitud a mis padres, José Antonio Loaiza y Yorleny Andrade, así como a mis hermanos, Cristian David Andrade y Anthony José Loaiza, por su apoyo y cariño. Sin ustedes, nada de esto sería posible. Gracias a su motivación, he superado miedos y me he aventurado a nuevas experiencias en mi vida, aprovechando cada una de las oportunidades que Dios me brinda diariamente.

También, agradezco a los ingenieros Nelson Vargas, padre e hijo, por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas profesionales en su empresa y por enseñarme valiosas lecciones para desenvolverme en mi vida profesional. Quiero expresar mi agradecimiento a la profesora Lucila Ipuz por su cariño y compañía, a mi novio Sebastián Rodríguez por su amor, motivación y apoyo constante, y finalmente, a Jaime Izquierdo Bautista por su orientación como mi tutor de grado y por sus palabras de aliento “atrás ni para tomar impulso”.

Resumen

En el transcurso de la práctica profesional en la empresa V&V INGENIERIA LTDA ubicada en el municipio de Garzón, como residente de obra se llevó a cabo la optimización del acueducto y alcantarillado del barrio Villa Garzón, construir ocho baterías sanitarias en la zona rural del municipio de Altamira y adecuar la cancha auxiliar como cancha sintética en el SENA. En la optimización del acueducto y alcantarillado, se ejecutaron actividades que abarcaron desde la excavación manual y mecánica hasta el suministro e instalación de tuberías sanitarias y de presión biaxial, tanto para las redes principales como las domiciliarias. Se llevó a cabo el relleno de las excavaciones con material extraído o recebo, el retiro de materia, la construcción de cajillas sanitarias y pozos de inspección. Además, se tuvo la responsabilidad de gestionar el suministro de materiales para evitar retrasos en el cronograma de obra, así como de elaborar actas parciales y final para los pagos. Esta experiencia fue altamente enriquecedora para el desarrollo profesional ingenieril, y el objetivo principal de la práctica profesional, como parte del programa de ingeniería civil fue realizar el diseño de la obra coordinada como residente para comprobar que la solución dada fue la mejor.

Se observó un deterioro notable en las redes que proveen estos servicios esenciales. Ante las solicitudes de los usuarios para mejorar la calidad del servicio, el objetivo central de esta práctica es diseñar una red de alcantarillado y acueducto óptima que satisfaga las necesidades de los habitantes, cualquier población por pequeña que sea debería contar como mínimo con los servicios de acueducto y alcantarillado, si se espera de ella un desarrollo social y económico y, ante todo, la reducción de las altas tasa de morbilidad y mortalidad, en especial de la población infantil (Cualla, 2003). Para este diseño, se han considerado la resolución 0330 de 2017 que es de obligatorio cumplimiento en todo proyecto de saneamiento básico en el territorio nacional.

Además, se elaboraron planos a escala del sistema de acueducto y alcantarillado, junto con sus perfiles correspondientes, con el propósito de establecer un control detallado y una clara ilustración del diseño de las redes de suministro de agua potable y eliminación de aguas residuales. Este proceso se llevó a cabo para evaluar la viabilidad del diseño y garantizar su implementación adecuada.

Abstract

In the course of my professional practice at the company V&V INGENIERIA LTDA located in the municipality of Garzón, as a resident of the construction site, the optimization of the aqueduct and sewerage system of the Villa Garzón neighborhood was carried out, eight sanitary batteries were built in the rural area of the municipality of Altamira and the auxiliary court was adapted as a synthetic court in the SENA. In the optimization of the aqueduct and sewerage, activities were carried out that ranged from manual and mechanical excavation to the supply and installation of sanitary and biaxial pressure pipes, both for the main and domestic networks. The excavations were filled with extracted material or topdressing, the removal of material, the construction of sanitary boxes and inspection wells were carried out. In addition, it was responsible for managing the supply of materials to avoid delays in the work schedule, as well as preparing partial and final minutes for payments. This experience was highly enriching for the professional development of engineering, and the main objective of the professional practice, as part of the civil engineering program, was to carry out the design of the coordinated work as a resident to verify that the solution given was the best.

A notable deterioration was observed in the networks that provide these essential services. In view of the requests of users to improve the quality of the service, the central objective of this practice is to design an optimal sewerage and aqueduct network that meets the needs of the inhabitants, any population, no matter how small, should have at least aqueduct and sewerage services, if it is expected to achieve social and economic development, above all, the reduction of the high rates of morbidity and mortality, especially among children (Cualla, 2003). For this design, resolution 0330 of 2017 has been considered, which is mandatory in all basic sanitation projects in the national territory.

In addition, scale plans of the aqueduct and sewerage system, together with their corresponding profiles, were prepared for the purpose of establishing detailed control and a clear illustration of the design of the drinking water supply and wastewater disposal networks. This process was carried out to assess the feasibility of the design and ensure its proper implementation.

Contenido

Resumen	5
Abstract.....	6
Introducción.....	10
Antecedentes.....	11
Justificación	12
Objetivos.....	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos	13
Marco teórico	14
Componente de acueducto	14
Componente de alcantarillado	16
Metodología	18
Análisis de resultados	23
Diseño de red de distribución de agua potable.....	23
Diseño red de alcantarillado	30
Presupuesto	42
Cantidades de obra	48
Conclusiones.....	50
Bibliografía.....	51

Lista de notas

Nota 1. Información base caudal demandado Fuente: el autor	25
Nota 2. Caudales red de distribución Fuente: el autor	25
Nota 3. Tablas resumen nodos en la red de distribución Fuente: el autor	26
Nota 4. Tabla de cálculos según los diferentes diámetros nominales Fuente: el autor	29
Nota 5. Diseño red de distribución por método de tuberías simples Fuente: el autor	29
Nota 6. Tabla datos de entrada Fuente: el autor	31
Nota 7. Áreas tributarias de cada uno de los tramos de pozo a pozo Fuente: el autor	32
Nota 8. Componentes para el cálculo del caudal máximo horario Fuente: el autor	33
Nota 9. Caudal máximo horario Fuente: el autor	35
Nota 10. Caudal de diseño Fuente: el autor	36
Nota 11. Diseño hidráulico de la red de alcantarillado	36
Nota 12. Diámetro de la tubería de la red de distribución Fuente: el autor	37
Nota 13. Relaciones hidráulicas para tuberías circulares para el diseño de la red de distribución Fuente: el autor	39
Nota 14. Cálculo de la altura de la lámina de agua, la energía específica, la profundidad hidráulica en la sección de flujo y el número de Froude Fuente: el autor	40
Nota 15. Cotas del diseño Fuente: el autor	41
Nota 16. Presupuesto de alcantarillado y acueducto Fuente: el autor	48
Nota 17. Cantidades de obra Fuente: el autor	49

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Red de distribución de agua potable	19
Ilustración 2. Red de alcantarillado	21
Ilustración 3. Red de distribución de agua potable barrio Villa Garzón (Pérdidas e información hidráulica)	30
Ilustración 4. Numeración de pozos y longitudes	31
Ilustración 5. Relaciones hidráulicas para conductos circulares Fuente: (Cualla, 2003) Pág. 171	38
Ilustración 6. Red alcantarillado barrio Villa Garzón	42

Lista de tablas

Tabla 1. Criterios de diseño de redes de distribución de agua potable.	16
Tabla 2. Criterios de diseño de red de alcantarillado.	18
Tabla 3. Dotación neta máxima Fuente: (Resolución 0330 de 2017, Ministerio de vivienda, ciudad y territorio). Art. 43	24
Tabla 4. Profundidades mínimas a cota clave de la tubería (Resolución 0330 de 2017, Ministerio de vivienda, ciudad y territorio) Art. 60	25

Introducción

En el departamento del Huila, específicamente en el municipio de Garzón, los residentes del barrio Villa Garzón solicitaron una optimización de las redes de acueducto y alcantarillado debido al deterioro en el estado de las mismas. Las tuberías de alcantarillado en material gres presentaban fracturas y aunque el servicio no se había interrumpido completamente, el agua residual se empozaba. Por otro lado, la red de acueducto tenía accesorios deteriorados y las tuberías eran frágiles.

El Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (resolución 0330 de 2017) establece las normas y especificaciones técnicas esenciales para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento básico. Su principal objetivo es garantizar que estos sistemas preserven la salud de las personas y ofrezcan un servicio de calidad en el suministro de agua potable y el tratamiento de aguas servidas. Cumplir con esta normativa asegura que las instalaciones de agua potable y saneamiento básico sean eficientes y seguras tanto para las personas como para el medio ambiente (Garavito, s.f).

Tras realizar visitas a la zona y confirmar el estado defectuoso de las redes, se asumió el desafío de diseñar nuevas infraestructuras siguiendo las pautas del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (Resolución 0330 de 2017). El objetivo de esta práctica profesional, como parte del programa de ingeniería civil, es desarrollar un diseño que solucione la problemática de los residentes y cumpla con los objetivos del proyecto de grado.

Antecedentes

Dentro de la problemática del "saneamiento básico" en las comunidades, el suministro de agua potable y el manejo de aguas residuales son aspectos de gran relevancia. El desarrollo social y económico de cualquier población está estrechamente vinculado con la disponibilidad de servicios de acueducto y alcantarillado (Reinoso & Muñoz, 1997) (Rueda & Pérez, 2010).

El trabajo de un ingeniero no se limita únicamente a diseñar o expandir las redes, sino que implica la creación de infraestructuras adaptadas a las necesidades de las comunidades, con el objetivo de ofrecer soluciones apropiadas dentro de un marco de inversión de capital limitado (Cualla, 2003). Desde esta perspectiva, a medida que transcurren los años, resulta necesario mejorar la infraestructura de los servicios de agua potable y saneamiento básico (Argoty, 2010) (Piza & Bonilla, 2015). Es fundamental disponer de los recursos técnicos y financieros necesarios para proporcionar soluciones que satisfagan las demandas del servicio, mediante el diseño de infraestructuras que aborden las necesidades de los habitantes (Garzón, Toledo, & López, 2022).

Cumplir con la normativa es importante para asegurar que estas estructuras alcancen los estándares técnicos necesarios, garantizando la seguridad de la población y estableciendo parámetros que promueven la eficiencia operativa (Saldarriaga, 2007). Este cumplimiento no solo es esencial para satisfacer las regulaciones locales y nacionales, sino que también confiere validez legal a los proyectos, asegurando su integridad y cumplimiento normativo (Artunduaga & Muñoz, 2023) (Osorio & Epia, 2023) (Gasca & Guerrero, 2022).

En Colombia, para el diseño de redes de distribución y alcantarillado, se establece la resolución 0330 de 2017, que adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, derogando resoluciones anteriores. Esta resolución detalla los requisitos técnicos para obras, equipos y procedimientos utilizados por las empresas de servicios públicos en el sector (Gómez & Salazar, 1982). Regula los requisitos en las distintas etapas de un proyecto, centrándose en este caso en el diseño normativo de una red de distribución de agua potable y alcantarillado (Resolución 0330 de 2017, Ministerio de vivienda, ciudad y territorio).

Justificación

El diseño de redes de distribución de agua potable y alcantarillado representa un desafío significativo para los ingenieros civiles, especialmente cuando las entidades prestadoras de servicios no proporcionan información suficiente. Durante el proceso de recopilación de datos, se constató que las empresas públicas de Garzón carecían de la información requerida, careciendo de planos precisos y datos detallados sobre la dotación, demanda o aporte. En este contexto, no se obtuvo asistencia ni información valiosa de las entidades pertinentes.

Al revisar la poca información recopilada, se evidenció la ausencia de diseño hidráulico, ya sea debido a extravío o simplemente por no haberse elaborado. La carencia de planos de redes, registros oficiales o documentación técnica complica la comprensión de la disposición, distribución, ubicación y dimensiones de las redes. Este vacío de información representa un desafío adicional en la planificación y ejecución de proyectos en el ámbito de redes hidrosanitarias.

Durante la práctica profesional, se realizaron labores de residente de obras hidráulicas constructivas, destaco la optimización del acueducto y alcantarillado del barrio Villa Garzón de la cual se obtuvo como resultados planos récord que serán la guía para futuros mejoramientos o ampliaciones a las redes, así como la construcción de ocho baterías sanitarias en la zona rural del municipio de Altamira. Estas obras ampliaron y enriquecieron los conceptos adquiridos durante los años académicos en la universidad.

Como parte del proceso de aprendizaje, se determinó realizar el diseño hidráulico y el dimensionamiento de la tubería para la red de distribución de agua potable y alcantarillado en el barrio Villa Garzón. Esta decisión fue motivada por la necesidad de comprobar e interiorizar si lo puesto en obra en realidad fue la opción correcta.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar el diseño hidráulico y el dimensionamiento de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del sector residencial del barrio Villa Garzón, ubicado en el municipio de Garzón, Huila, en pleno cumplimiento de las disposiciones establecidas en la resolución 0330 de 2017.

Objetivos específicos

- Realizar el diseño hidráulico y dimensionar la red de alcantarillado sanitario para la urbanización del barrio Villa Garzón, aplicando criterios normativos y técnicos.
- Diseñar hidráulicamente y dimensionar la red de distribución de agua potable para la urbanización del barrio Villa Garzón, considerando velocidad y presión mínima.
- Elaborar el presupuesto y análisis de precios unitarios (APU's) correspondiente a las actividades constructivas necesarias para ejecutar el proyecto de optimización de la red de distribución de agua potable y alcantarillado.

Marco teórico

La Optimización es el conjunto de acciones encaminadas a mejorar la capacidad, eficiencia y eficacia de la infraestructura componente del sistema de acueducto, alcantarillado y/o aseo, mediante su intervención parcial o total.

Los proyectos de reposición u optimización de redes de acueducto y alcantarillado surgen por la necesidad de remplazar las tuberías de asbesto cemento o por la necesidad del remplazo de tuberías desgastadas o que no prestan un servicio adecuado presentando problemas para la comunidad (García, 2022). Por ende, el planteamiento del diseño emplea principios matemáticos específicos para tener una adecuada interpretación de las problemáticas y una adecuada resolución de las problemáticas.

Componente de acueducto

Criterio técnico	Resolución 0330 de 2017								
Periodo de diseño	Para todos los componentes de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, se adopta como período de diseño 25 años.								
Dotación neta máxima.	Para efectos de realiza la equivalencia entre suscriptor y la dotación neta de la tabla anterior, se tendrá en cuenta el promedio de habitantes por vivienda determinado en el censo DANE inmediatamente anterior para la población objetivo-urbana o rural. <table><tr><th>ALTURA PROMEDIO SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LA ZONA ATENDIDA</th><th>DOTACIÓN NETA MÁXIMA (L/HAB*DÍA)</th></tr><tr><td>> 2000 m.s.n.m</td><td>120</td></tr><tr><td>1000 – 2000 m.s.n.m</td><td>130</td></tr><tr><td>< 1000 m.s.n.m</td><td>140</td></tr></table> Tabla 2. Dotación neta máxima por habitante según la altura sobre el nivel del mar de la zona atendida.	ALTURA PROMEDIO SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LA ZONA ATENDIDA	DOTACIÓN NETA MÁXIMA (L/HAB*DÍA)	> 2000 m.s.n.m	120	1000 – 2000 m.s.n.m	130	< 1000 m.s.n.m	140
ALTURA PROMEDIO SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LA ZONA ATENDIDA	DOTACIÓN NETA MÁXIMA (L/HAB*DÍA)								
> 2000 m.s.n.m	120								
1000 – 2000 m.s.n.m	130								
< 1000 m.s.n.m	140								
Dotación bruta.	La dotación bruta para el diseño de cada uno de los componentes que conforman un								

	sistema de acueducto se debe calcular conforme a la siguiente ecuación: $D_{bruta} = d_{neta} / (1 - \%p)$ Donde, <i>Dbruta</i>: Dotación bruta <i>dneta</i>: Dotación neta <i>%p</i>: Porcentaje de pérdidas técnicas máximas para diseño El porcentaje de pérdidas técnicas máximas en la ecuación no deberá superar el 25%.
Velocidad en las tuberías de la red de distribución	La velocidad mínima debe ser de 0.5 m/s, mientras que la velocidad máxima no deberá sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto a emplear y/o los accesorios correspondientes.
Presiones de servicio mínimas en la red de distribución	La presión que debe soportar la tubería, incluyendo la onda de sobrepresión que genera el golpe de ariete, en ningún caso deberá exceder la presión de trabajo recomendada por el fabricante del ducto. La onda de sub-presión no debe generar presiones manométricas inferiores a 10 mca.
Profundidades máximas y mínimas para la instalación de tuberías enterradas en las redes de distribución.	La profundidad de instalación de las tuberías que conforman la red de distribución no debe exceder de 1.50 m., medidos desde la clave de la tubería hasta la superficie del terreno.
Presiones de servicio mínimas en la red de distribución.	La presión dinámica mínima en la red de distribución debe ser de 10 m.c.a. en sistemas con poblaciones de diseño de hasta 12.500 habitantes. Para poblaciones de diseño de más de 12.500 habitantes la presión dinámica mínima debe ser de 15 m.c.a.
Presiones de servicio máximas en la red de distribución.	A partir de la expedición de la presente resolución, para sistemas nuevos u optimizaciones, la presión estática máxima debe ser de 50 m.c.a. Para cumplir con esta condición, la red de distribución debe estar subdividida en tantas zonas de presión como se requieran.

Diámetro interno real mínimo en la red de distribución.	El diámetro mínimo en las redes de distribución no deberá ser inferior a 75 mm para sectores urbanos, mientras que para sectores rurales no deberán ser inferiores a 50 mm. Se deben realizar los cálculos necesarios que permitan garantizar que, con el diámetro interno real de la tubería seleccionada, se cumplan las condiciones mínimas establecidas.
--	--

Tabla 1. Criterios de diseño de redes de distribución de agua potable.

Componente de alcantarillado

Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, son las procedentes de los hogares, así como las de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a según (Resolución 0330 de 2017, Ministerio de vivienda, ciudad y territorio):

- 1) Descargas de los retretes y servicios sanitarios.
- 2) Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial).

Criterio técnico	Resolución 0330 de 2017
Caudal medio diario.	Se debe calcular el caudal medio diario de aguas residuales como la suma de los aportes domésticos, industriales, comerciales e institucionales.
Caudal de conexiones erradas.	Los aportes por conexiones erradas deben estimarse a partir de la información existente en la localidad. En ausencia de esta información deberá utilizar un valor máximo de 0,2 L/s. Ha.
Caudal de infiltración.	El caudal de infiltración debe estimarse a partir de aforos en el sistema y de consideraciones sobre la naturaleza y permeabilidad del suelo, la topografía de la zona y su drenaje, la cantidad y distribución temporal de la precipitación, la variación

	del nivel freático con respecto a las cotas clave de las tuberías, las dimensiones, estado y tipo de tuberías, los tipos, número y calidad constructiva de uniones y juntas, el número de estructuras de conexión y demás estructuras, y su calidad constructiva. Ante la ausencia de información, se debe utilizar un factor entre 0,1 y 0,3 L/s. Ha, de acuerdo con las características topográficas, de suelos, los niveles freáticos y la precipitación de la zona del proyecto. Para situaciones en las cuales el nivel freático se encuentre por debajo del nivel de cimentación de la red, el caudal de infiltración podrá excluirse como componente del caudal de diseño.						
Caudal de diseño	El caudal de diseño debe obtenerse sumando el caudal máximo horario, los aportes por infiltraciones y conexiones erradas. Cuando el caudal de diseño calculado en el tramo sea menor que 1,5 L/s, debe adoptarse este último valor como caudal de diseño para el tramo.						
Profundidad de instalación de la tubería en alcantarillados.	La profundidad de instalación de los colectores debe estar sustentada por estudios geotécnicos y de estabilidad, teniendo en cuenta las condiciones mecánicas y estructurales de la tubería, las uniones y el suelo. Los valores mínimos permisibles de recubrimiento de los colectores que no requieren protección a cargas vivas, con relación a la rasante definitiva, se definen en la siguiente tabla. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Servidumbre</th><th>Profundidad a la clave del colector (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vías peatonales o zonas verdes</td><td>0,75</td></tr> <tr> <td>Vías vehiculares</td><td>1,20</td></tr> </tbody> </table>	Servidumbre	Profundidad a la clave del colector (m)	Vías peatonales o zonas verdes	0,75	Vías vehiculares	1,20
Servidumbre	Profundidad a la clave del colector (m)						
Vías peatonales o zonas verdes	0,75						
Vías vehiculares	1,20						

	Tabla. Profundidades a las cotas claves del colector
Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados sanitarios.	El diámetro interno real mínimo permitido en redes de alcantarillado sanitario es 170 mm. Para poblaciones menores de 2.500 habitantes el diámetro interno real permitido es 140 mm.
Criterios de autolimpieza en los alcantarillados sanitarios.	La velocidad mínima real permitida en el colector de alcantarillado sanitario es aquella que genere un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de 1,0 P.a. Los criterios de velocidad y esfuerzo cortante se deben determinar para el caudal de diseño, en las condiciones iniciales y finales del período de diseño.
Velocidad máxima en los alcantarillados sanitarios.	La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar 5,0 m/s, determinada para el caudal de diseño.
Requisitos de diseño de estructuras de conexión.	Las estructuras de conexión deben ubicarse como mínimo en los siguientes puntos de la red de alcantarillado: al inicio de la red; en los cambios de dirección del flujo; en los cambios de diámetro, material y pendiente del colector; en la confluencia de más de dos tuberías; y a distancia máxima de 120 m para tramos con aportes de caudal y 300 m en interceptores y emisarios finales sin aportes de caudal.

Tabla 2. Criterios de diseño de red de alcantarillado.

Metodología

En la ilustración 1 se resume el proceso de las actividades necesarias para la elaboración de un proyecto de acueducto en su etapa de diseño.



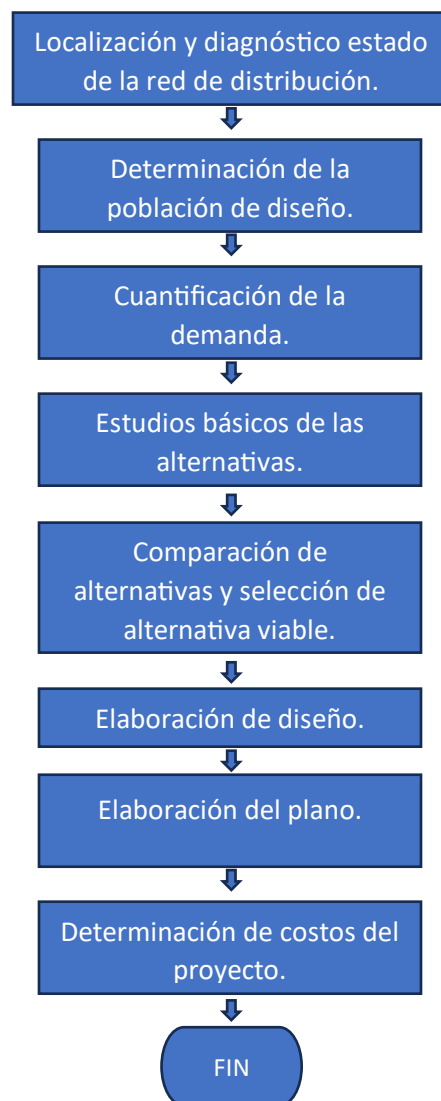


Ilustración 1. Red de distribución de agua potable

1. Visita e Investigación de Campo:

Se llevó a cabo una visita de campo con el propósito de efectuar una evaluación del sitio del proyecto. Durante esta visita, se realizó una inspección visual, toma de medidas, medición de anchos de vía y recopilación de información relevante. La identificación de posibles desafíos fue el resultado clave de esta actividad preliminar.

2. Localización y Diagnóstico del estado de la Red de Distribución de agua potable:

Se procedió a localizar visualmente la red de distribución existente, ya que no se contaba con planos proporcionados por las entidades prestadoras de servicios. La tubería existente, de calibre 2", mostró irregularidades, incluyendo casos de tubería dentro de otra. Además, se observó la ausencia de válvulas e hidrantes.

3. Determinación de la Población de Diseño:

Durante la visita de campo, se determinó el número de viviendas en la zona de interés. El siguiente paso implica tener en cuenta el número promedio de habitantes según el DANE. Esta información establece un parámetro para el diseño, permitiendo estimar la demanda del servicio de manera precisa.

4. Cuantificación de la Demanda:

La cuantificación de la demanda se basó en diversos factores, como la altura promedio sobre el nivel del mar, que influye en el consumo de los habitantes. Es esencial considerar estos factores para obtener una estimación precisa de la realidad y lograr un diseño y dimensionamiento apropiado.

5. Estudios Básicos de las Alternativas:

Se realizaron análisis de diversas alternativas y enfoques para abordar el problema y cumplir con los objetivos del proyecto. La evaluación eficiente de los recursos disponibles, considerando costos, tiempo, mano de obra y materiales, fue fundamental en esta fase.

6. Comparación de Alternativas y Selección de Alternativa Viable:

Se identificaron posibles riesgos asociados a cada alternativa, seleccionando así la opción que cumplió con las necesidades de los habitantes. La elección se basó en requisitos técnicos, normativos y consideraciones relacionadas con costos, tiempo y recursos.

7. Elaboración de Diseño:

Después de recopilar información relevante, como la determinación de la población y la cuantificación de la demanda, se realizaron cálculos hidráulicos para garantizar un flujo adecuado. Se aseguró que el diseño cumpliera con la resolución 0330 de 2017.

8. Elaboración del Plano:

Se planificó la disposición física de la red de distribución, que se plasmó en los planos guía del proyecto. Estos planos detallados incluyen información como longitudes de tuberías, diámetros, caudales, presiones y ubicación de accesorios, para un funcionamiento óptimo.

9. Determinación de Costos del Proyecto:

Se estimó la cantidad de materiales necesarios, se seleccionaron los materiales apropiados considerando criterios como durabilidad y resistencia, y se evaluaron los costos asociados con la mano de obra, equipos y otros aspectos necesarios para la construcción del proyecto.

En la ilustración 2 se resume el proceso de las actividades necesarias para la elaboración de un proyecto de alcantarillado en su etapa de diseño.

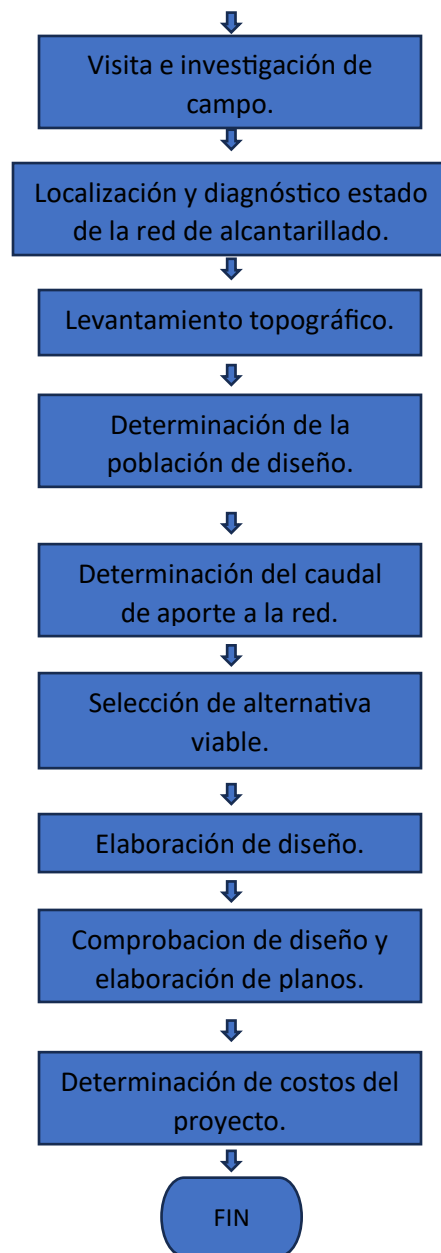


Ilustración 2. Red de alcantarillado

1. Visita e Investigación de Campo:

Se realizó una visita de campo con el objetivo de evaluar la zona en cuestión del proyecto. Esta actividad incluyó una inspección visual detallada, medición de anchos de vía y recopilación de datos relevantes. La identificación de posibles desafíos fue el resultado central de esta fase preliminar.

2. Localización y Diagnóstico del Estado de la Red de Alcantarillado:

Se llevó a cabo la identificación de pozos existentes y una revisión de su estado. A través de sondeos, se evaluó la condición de la tubería, revelando deterioro y en

algunos tramos, ausencia de la misma. Este análisis permitió identificar problemas y áreas que requieren mantenimiento o reparación.

3. Levantamiento Topográfico:

Se efectuó un levantamiento topográfico con una estación total mediante un topógrafo especializado, proporcionando información precisa esencial para la elaboración del diseño. Este proceso incluyó la obtención de cotas del terreno, perfiles longitudinales, ubicación precisa de pozos, longitud de tramos y demarcación de las viviendas.

4. Determinación de la Población de Diseño:

Durante la visita de campo, se determinó el número de viviendas en la zona de interés. El siguiente paso implicó considerar el número promedio de habitantes según el DANE, estableciendo así un parámetro para el diseño y permitiendo una estimación precisa de los aportes al servicio.

5. Cuantificación del caudal de aporte a la red:

La determinación del caudal aportado a la red de alcantarillado se fundamentó en una evaluación de diversos factores, incluyendo las contribuciones provenientes de diferentes usos como el doméstico, industrial, comercial e institucional. La consideración de estos factores resultó fundamental para obtener una estimación precisa de la realidad, permitiendo así la formulación de un diseño y dimensionamiento acorde a las necesidades normativas y operativas pertinentes.

6. Selección de Alternativa Viable:

Se identificaron riesgos asociados a cada alternativa, seleccionando la opción que cumplió con las necesidades de los habitantes. La elección se basó en requisitos técnicos, normativos y consideraciones relacionadas con costos, tiempo y recursos.

7. Elaboración de Diseño:

Se recopiló información relevante, incluyendo datos topográficos y de la red existente, para realizar un dimensionamiento adecuado de la red de alcantarillado. Se consideraron aspectos como pendiente, capacidad, velocidad y posicionamiento de pozos de inspección, asegurando la conformidad con las normativas del sistema de alcantarillado.

8. Comprobación de Diseño y Elaboración de Planos:

Se realizó una revisión del diseño, verificando que los cálculos hidráulicos cumplieran con las normativas. Los planos fueron elaborados con un nivel detallado, incluyendo información sobre la disposición de la red, ubicación precisa de pozos de inspección, profundidades, longitudes, diámetros y pendientes de las tuberías, facilitando su comprensión.

9. Determinación de Costos del Proyecto:

Se estimó la cantidad de materiales necesarios, se seleccionaron materiales adecuados considerando criterios de durabilidad y resistencia, y se evaluaron los costos asociados con mano de obra, equipos y demás aspectos esenciales para la construcción del proyecto.

Análisis de resultados

Diseño de red de distribución de agua potable

Implementar herramientas tecnológicas ayudó con el desarrollo del proyecto debido a que no se contaba con la información de sector por parte de la alcaldía municipal ni la empresa prestadora de servicio de acueducto y alcantarillado del municipio, los datos suministrados fueron muy pocos.

Teniendo en cuenta que el número de viviendas para el diseño es de 73 viviendas, dato que se obtuvo realizando una visita de campo, para obtener el número de habitantes se multiplico el número de viviendas por el promedio de personas que habitan en un hogar en Colombia según el DANE, dio como resultado la población actual del sector que es de 292 habitantes.

$$Hab = 73 \text{ vivienda} * 4 \frac{Hab}{vivienda} = 292 \text{ Hab}$$

Para este diseño se adoptó un periodo de diseño de 25 años. Según la normativa vigente. El periodo de diseño consiste en el número de años durante los cuales una obra prestara el servicio para el cual fue diseñada, en acueducto hace referencia al tiempo para el sistema será cien por ciento eficiente, teniendo en cuenta la capacidad de conducción del caudal deseado.

La dotación neta máxima por habitante según la resolución 0330 de 2017 lo establece la altura sobre el nivel del mar de la zona en la cual se encuentre el proyecto a diseñar, en el caso del barrio Villa Garzón, la altura sobre el nivel de la mar máxima es de 830 m.s.n.m aproximadamente.

ALTURA PROMEDIO SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LA ZONA ATENDIDA	DOTACIÓN NETA MÁXIMA (L/HAB*DÍA)
> 2000 m.s.n.m	120
1000 – 2000 m.s.n.m	130
< 1000 m.s.n.m	140

Tabla 3. Dotación neta máxima Fuente: (Resolución 0330 de 2017, Ministerio de vivienda, ciudad y territorio). Art. 43

Según la tabla la dotación neta máxima corresponde a 140 L/Hab*día

La dotación bruta tiene en cuenta las pérdidas que se presentan en el sistema, para suministrar la cantidad real para cubrir la demanda de agua. Los porcentajes de pérdidas admisibles no deben superar el 25%.

$$D_{bruta} = 140 \frac{L}{Hab} * día / (1 - 25\%) = 186,66 \text{ L/Hab} * día$$

Los diferentes componentes de un sistema de acueducto se determinan con caudal de diseño específico, en este caso la red de distribución se calcula con el caudal máximo horario (QMH).

El caudal medio diario corresponde al promedio de los consumos diarios en un periodo de un año. En el diseño no se contemplará la dotación bruta, se tendrá en cuenta la dotación neta máxima, por lo tanto, el caudal diario de diseño sería el siguiente:

CAUDAL DEMANDADO		
No. Casas	und	76
Hab/vivienda	und	4
Hab proyectados	und	304
Altura sobre el nivel del mar zona atendida	m	830
Dotación Neta Máxima	L/Hab*día	140
Consumo comercial e industrial	L/d	440
Consumo comercial e industrial	L/s	0.0050926
Dotación Neta Máxima	L/s	0.49

Dotación zonas publicas	L/s	0.0147
Dotación Total (Qmd)	L/s	0.51

Nota 1. Información base caudal demandado Fuente: el autor

El caudal máximo consiste en el máximo consumo registrado por 24 horas durante un periodo de un año. Para su cálculo se usa un factor de mayoración conocido como K1 el cual es el coeficiente de consumo máximo diario (no puede ser mayor a 1.3).

Según la población total proyectada para el presente diseño, el valor seleccionado para el factor de mayoración es K1=1.3.

El caudal máximo horario es el máximo consumo registrado en una hora durante un periodo de un año. Para su cálculo se usa un factor de mayoración conocido como K2 el cual es el coeficiente de consumo máximo horario. Para este caso K2=1.6.

CAUDAL DEMANDADO		
No. Casas	und	76
Hab/vivienda	und	4
Hab proyectados	und	304
Dotación Total (Qmd)	L/s	0.51
QMD	L/s	0.67
QMH	L/s	0.82

Nota 2. Caudales red de distribución Fuente: el autor

Las profundidades mínimas de instalación, depende de donde se encuentra el trazado de la red de distribución y la ubicación de la zona:

SERVIDUMBRE	PROFUNDIDAD A LA CLAVE DE LA TUBERÍA (m)	
	Zona Urbana	Zona rural
Vías peatonales o zonas verdes o agrícolas	0,60	1,00
Vías vehiculares	1,00	1,00

Tabla 4. Profundidades mínimas a cota clave de la tubería (Resolución 0330 de 2017, Ministerio de vivienda, ciudad y territorio) Art. 60

El diseño debe garantizar unas presiones mínimas para el estado dinámico las cuales aseguren el buen funcionamiento del sistema, dependiendo de la población de diseño, cuando sea menor o igual a 12.500 habitantes, la presión dinámica mínima que se debe asegurar es de 10 m.c.a. Para poblaciones que superen los 12.500 habitantes debe ser de 15 m.c.a. Para nuestro diseño la presión mínima será de 15 m.c.a.

La presión máxima de servicio que se puede presentar en condiciones estáticas de la red de distribución corresponde a 50 m.c.a. y se debe tener en cuenta la presión de trabajo máxima resistente por el material con el cual se instalará la red de distribución. En el diseño se supondrá una presión de 30 m.c.a.

La velocidad mínima que se debe garantizar en la red de distribución de agua potable es de 0.5 m/s, mientras que las velocidades máximas de la red dependerán del tipo de material que se emplee para conducir el agua en la red de distribución.

El diámetro mínimo con el que se realizara el diseño no puede ser inferior a 75 mm en sectores urbanos y a 50 mm para sectores rurales, estos diámetros corresponden al diámetro interno real de la tubería. De todas formas, en la selección del diámetro, se deben analizar las presiones de trabajo, las velocidades de flujo, etc.

Respecto al caudal de incendio se tendrá en cuenta un hidrante con capacidad de conducir al menos 10 L/s y deben descargar como mínimo un caudal de 10 L/s teniendo en cuenta la resolución 0330 de 2017 y su demanda mínima contra incendios.

La longitud total de la red de distribución es de 271.70 m los cuales están divididos en cinco tramos y contamos con un caudal de demanda de 0.79 L/s, la información de la red en cuestión se discrimina en la siguiente tabla:

Nodo	Longitud (m)	No. Lotes que abastece	No. Hab que abastece	Caudal por Nodo (Qmd)	Caudal de incendio
1	37 m	6	24	0.040 L/s	10 L/s
2	68.2 m	23	92	0.154 L/s	
3	36.5 m	11	44	0.36 L/s	
4	56.5 m	24	96	0.160 L/s	
5	73.5 m	12	48	0.080 L/s	

Nota 3. Tablas resumen nodos en la red de distribución Fuente: el autor

Se conoce el caudal demandado, el número de habitantes por tramo se obtiene el caudal por nodo y características de la tubería (longitud y accesorios) de esta forma se cuenta con toda la información para iniciar con nuestro diseño, se desconoce el diámetro necesario para conducir el caudal demandado. El diseño se realizará por el método de tuberías simples diseño de redes de distribución se hará un predimensionamiento de los diámetros para

luego comprobar si se cumple o no con restricciones hidráulicas de caudal y presión en los nodos.

Se inicia con el tramo 1 por el cual fluye un caudal de 10.51 L/s, con una longitud de 37 metros en tubería PVC ($\mu = 0.00000114 \frac{m^2}{s}$) de 804.2 mm de diámetro nominal, sigue los estándares establecidos en el manual técnico de tubo sistemas PVC de PAVCO, utilizando diámetros reales de tubería, se tienen pérdidas por una válvula abierta de compuerta ($K_m = 0.2$) y por uniones ($K_m = 4 \times 0.1$).

Por consiguiente, el área transversal de la tubería es:

$$A = \frac{\pi(d)^2}{4} = \frac{\pi(0.08042m)^2}{4} = 0.0051 m^2$$

Se calcula la velocidad media, teniendo en cuenta que según la resolución 0330 de 2017 no puede ser menor a 0.5 m/s:

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{0.01051 \frac{m^3}{s}}{0.0051 m^2} = 2.06 m/s$$

Siguiendo con el cálculo del número de Reynolds y la rugosidad absoluta:

$$Re = \frac{vd}{\nu} = \frac{2.06 \frac{m}{s} \times 0.08042 m}{0.00000114 \frac{m^2}{s}} = 145963.3$$

$$\frac{K_s}{d} = \frac{0.0000015}{0.08042} = 1.86 \times 10^{-5}$$

Se calcula el factor de fricción mediante el método de Newton:

F	1/√f	(1/√f)²	f
0.001	6.52112537	0.15334776	0.023516
0.023516	7.86230053	0.12718924	0.016177
0.016177	7.70624406	0.1297649	0.016839

0.016839	7.72302578	0.12948293	0.016766
0.016766	7.7212055	0.12951345	0.016774
0.016774	7.72140276	0.12951015	0.016773
0.016773	7.72138138	0.1295105	0.016773

$$f = 0.016773$$

Cálculo de las pérdidas por fricción utilizando la ecuación de Darcy-Weisbach:

$$hf = f * \frac{L}{d} * \frac{v^2}{2g} = 0.016773 \times \frac{37m}{0.08042m} \times \frac{(2.06 \frac{m}{s})^2}{2 \times 9.81 \frac{m^2}{s^2}} = 1.68 m$$

Cálculo las pérdidas menores:

$$hm = Km * \frac{v^2}{2g} = 0.6 \times \frac{(2.06 \frac{m}{s})^2}{2 \times 9.81 \frac{m^2}{s^2}} = 0.13 m$$

Finalmente se calcula la altura:

$$H = hf + hm = 1.68m + 0.13m = 1.81m$$

Se realizó el mismo proceso para diferentes diámetros nominales, desde aquellos que son menores a 75 mm en el proceso se obtuvo lo siguiente:

<i>d</i> (Pulg)	<i>d</i> (m)	<i>v</i> (m/s)	<i>Ks/d</i>	<i>Re</i>	<i>f</i>	<i>hf</i> (m)	<i>hm</i> (m)	<i>H</i> (m)
1"	0.0302	14.67	4.96 E-05	388687.9	0.014364	193.08	6.58	199.67
2"	0.05458	4.49	2.74 E-05	215067.3	0.015649	10.91	0.62	11.53

2 1/2"	0.06607	3.06	2.27 E-05	177665.7	0.016178	4.34	0.29	4.63
3"	0.08042	2.07	1.86 E-05	145963.3	0.016773	1.68	0.13	1.81
4"	0.10342	1.25	1.45 E-05	113501.9	0.017608	0.50	0.05	0.55
6"	0.15222	0.57	9.85 E-06	77114.5	0.019051	0.08	0.01	0.09

Nota 4. Tabla de cálculos según los diferentes diámetros nominales Fuente: el autor

Se evidencia que, en diámetros nominales inferiores a 75 mm, la velocidad es considerablemente elevada; conforme al incremento del diámetro, esta disminuye. Con el propósito de cumplir con la resolución 0330 de 2017 del tramo 1 de la red de distribución, se llevará a cabo la instalación con un diámetro de 3", dado que cumple con el requisito de diámetro mínimo, cumple con velocidad mínima y registra pérdidas aceptables.

En la siguiente tabla se encuentra el resumen del diseño para cada uno de los tramos de la red de distribución:

TRAMO	Long (m)	d (Pulg)	d (m)	v (m/s)	K_s/d	Re	F	h_f (m)	K_m	h_m (m)	H (m)
1	37	3"	0.08042	2.069	1.87E-05	145963.38	0.017	1.684	0.6	0.1309	1.8148
2	68.2	3"	0.08042	2.061	1.87E-05	145407.86	0.017	3.083	3.3	0.7146	3.7972
3	36.5	1"	0.0302	0.502	4.97E-05	13313.76	0.029	0.447	2.7	0.035	0.4821
4	56.5	3"	0.08042	2.016	1.87E-05	142213.61	0.017	2.453	3.0	0.6214	3.0748
5	73.5	3"	0.08042	2.001	1.87E-05	141102.56	0.017	3.147	2.5	0.5098	3.6566

Nota 5. Diseño red de distribución por método de tuberías simples Fuente: el autor

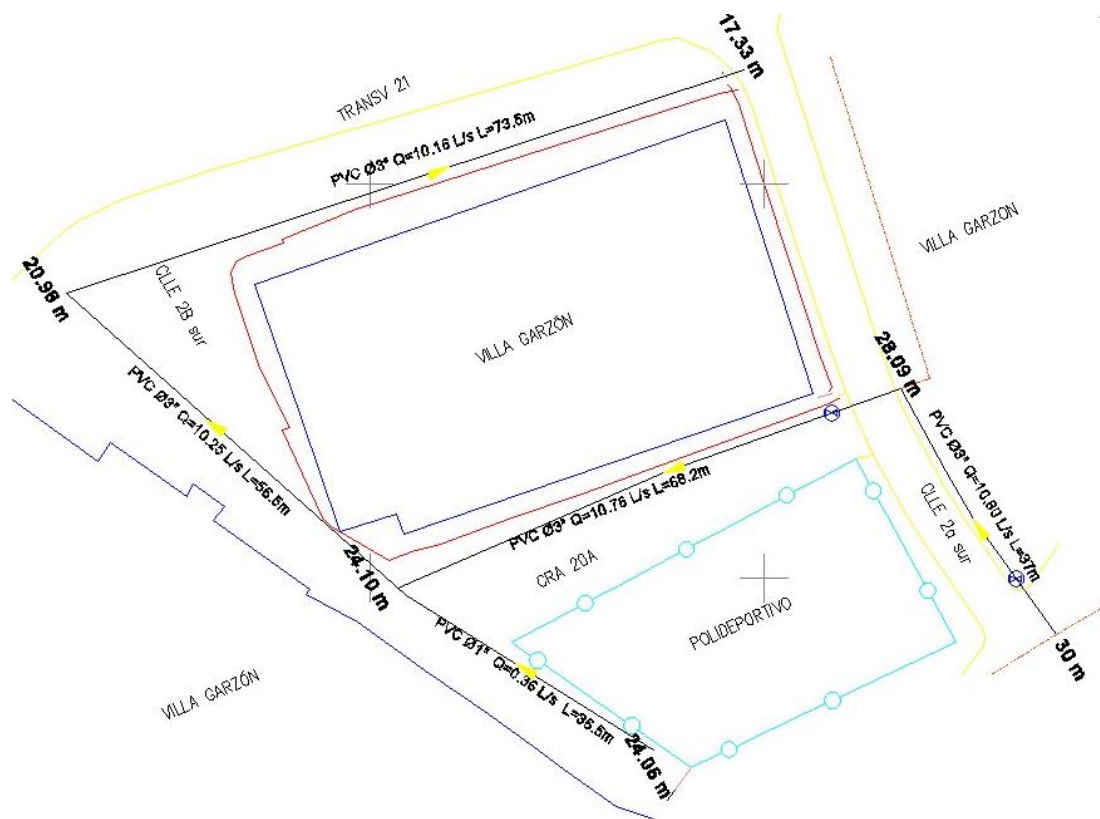


Ilustración 3. Red de distribución de agua potable barrio Villa Garzón (Pérdidas e información hidráulica)

Diseño red de alcantarillado

Durante inspecciones de campo, mediante sondeos a la tubería sanitaria fue evidente que en tramos esta era ausente debido a un obstáculo, en este caso, la tubería en concreto colapsó.

Para el diseño se cuenta con planos topográficos, de esta forma se facilitará realizar el diseño y así la alternativa más viable considerando las pendientes del terreno. La información extraída de los planos facilita la delimitación de las áreas que cada tramo abarcará, determinando así las contribuciones y descargas en cada pozo de inspección, sin desestimar las aportaciones de instituciones, industrias ó comercios.

Como primer paso se realiza la numeración de los pozos de inspección, pozo inicial y pozo final.

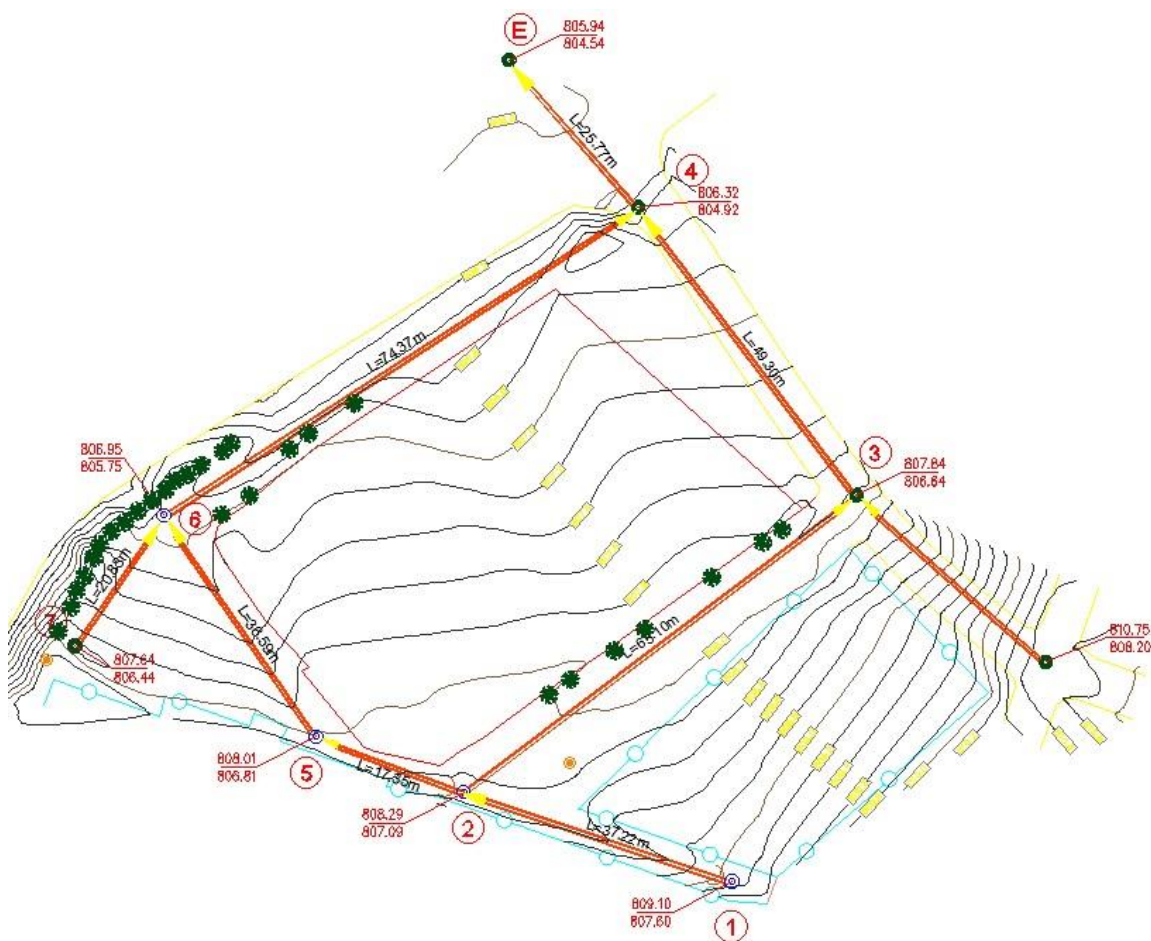


Ilustración 4. Numeración de pozos y longitudes

En el diseño, se establecen seis pozos de inspección y, finalmente, el de recolección.

DATOS DE ENTRADA

Población de diseño	292	Hab
Área total de la población	1.13	Ha
Consumo de agua potable	140	L/Hab.día
Caudal promedio diario	0.51	L/s
Densidad	258.40708	Hab/Ha
Coeficiente	0.85	
Aporte infiltración por área	0.3	L/s Ha

Nota 6. Tabla datos de entrada Fuente: el autor

La tabla adjunta muestra los datos iniciales del diseño, incluyendo el caudal promedio diario, el consumo de agua potable y la población de diseño, información proveniente del diseño de acueducto que será necesaria para nuestro diseño de la red de alcantarillado.

Luego al contar con las áreas de contribución se inicia con el diseño teniendo en cuenta que colectores conectados acumularan la contribución aguas arriba, por lo tanto, se sabe que el pozo 3-4 recibe la descarga del pozo 1-2, 2-3 y además de un barrio el cual no se calcula, pero su aporte se asumirá de 3.5 L/s, por lo tanto, el área total que drena por este pozo es:

$$A = 0.11 \text{ Ha} + 0.12 \text{ Ha} + 0.05 \text{ Ha} = 0.29 \text{ Ha}$$

POZO		ÁREA TRIBUTARIA (Ha)	
DE	A	Á. PARCIAL	Á. TOTAL
1	2	0.11	0.11
2	3	0.125283	0.235283
3	4	0.056282	0.291565
2	5	0.028644	0.028644
5	6	0.053061	0.081705
7	6	1.740	1.74
6	4	0.118571	1.940276
4	E		2.231841

Nota 7. Áreas tributarias de cada uno de los tramos de pozo a pozo Fuente: el autor

Se debe calcular el caudal medio diario de aguas residuales, en este paso se designa un porcentaje de contribución a los diferentes aportes domésticos, industriales, comerciales e institucionales y la suma de estos es el resultado.

Cálculo de densidad poblacional para cada una de las áreas aferentes y población estimada que aportara al pozo de inspección:

$$Densidad = \frac{P}{At} = \frac{292 \text{ Hab}}{1.13 \text{ Ha}} = 258 \frac{\text{Hab}}{\text{Ha}}$$

$$Población = densidad * Af = 258 \frac{\text{Hab}}{\text{Ha}} \times 0.29 \text{ Ha} = 75 \text{ Hab}$$

Se calculó el aporte unitario de las aguas residuales domésticas teniendo en cuenta que el coeficiente de retorno (CR) debe estimarse a partir del análisis de información existente en

la localidad y/o de mediciones de campo realizadas por la persona prestadora del servicio. De no contar con datos de campo, se debe tomar un valor de 0.85, según la resolución 0330 de 2017 artículo 134.

$$Q = \frac{CR * Dnm * densidad}{86400} = \frac{0.85 \times 140 \frac{L}{Hab} * día \times 258 \frac{Hab}{Ha}}{86400} = 0.356 \frac{L}{s} * Ha$$

Los aportes de agua residual industrial, comercial e institucional depende del plan de ordenamiento territorial, al no contar con esta información se supone que para el aporte de agua residual industrial serán 0.6 L/s*ha, comercial 0.5 L/s*ha e institucional 0.5 L/s*ha.

Para el pozo 3-4 se tuvo en cuenta un 100% de área doméstica ya que en este sector solo había casas.

POZO		DOMÉSTICO				INDUSTRIAL		COMERCIAL		INSTITUCIONAL		TOTAL ÁREA
DE	A	% ÁREA	DENSIDAD	POBLACIÓN	L/s. Ha	% ÁREA	L/s. Ha	% ÁREA	L/s. Ha	% ÁREA	L/s. Ha	
1	2	100%	258	28	0.356	0.00%		0.00%		0.00%		100%
2	3	70%	258	61	0.356	10.00%	0.6	10.00%	0.5	10.00%	0.5	100%
3	4	100%	258	75	0.356	0.00%		0.00%		0.00%		100%
2	5	100%	258	7	0.356	0.00%		0.00%		0.00%		100%
5	6	100%	258	21	0.356	0.00%		0.00%		0.00%		100%
7	6	0%	258	450	0.356	0.00%		0.00%		100.00%	0.5	100%
6	4	90%	258	501	0.356	0.00%		0.00%		10.00%	0.5	100%
4	E	100%		577		0.00%		0.00%		0.00%		100%

Nota 8. Componentes para el cálculo del caudal máximo horario Fuente: el autor

Con la información anterior se calcula el caudal máximo horario, primero se realiza el cálculo del aporte unitario ponderado para cada pozo:

$$\begin{aligned} \text{Aporte pod} &= 100\% \times 0.356 \frac{L}{s} * Ha + 0\% \times 0.6 \frac{L}{s} * Ha + 0\% \times 0.5 \frac{L}{s} * Ha \\ &+ 0\% \times 0.5 \frac{L}{s} * Ha = 0.356 \frac{L}{s} * Ha \end{aligned}$$

Segundo, se calcula del caudal medio diario de agua residuales:

$$Qmd = 0.356 \frac{L}{s} * Ha \times 0.05 Ha + 0.09 \frac{L}{s} * Ha = 0.11 \frac{L}{s}$$

Tercero, se calcula el coeficiente de mayoración por la ecuación de Harmon, este coeficiente será multiplicado por el caudal medio diario. En este caso los coeficientes de mayoración son mayores a los estimados en la resolución 0330 de 2017 por que el número de habitantes es pequeño por lo tanto el coeficiente incrementa.

$$F = \left[\frac{18 + \sqrt{P}}{4 + \sqrt{P}} \right] = \left[\frac{18 + \sqrt{\frac{28}{1000}}}{4 + \sqrt{\frac{28}{1000}}} \right] = 4.3$$

Cuarto, se calcula el caudal máximo horario de aguas residuales. Se tendrá en cuenta en este tramo el aporte proveniente del barrio arriba el cual fue asumido como 3.5 L/s, por lo tanto, el caudal medio diario para el tramo 3-4 queda de la siguiente manera.

$$QMH = Qmd * F = 0.356 \frac{L}{s} \times 4.3 = 0.475 \frac{L}{s}$$

$$QMH = 0.475 \frac{L}{s} + 3.5 \frac{L}{s} = 3.97 \frac{L}{s}$$

POZO		Q. MÁXIMO HORARIO			
DE	A	L/s. Ha	L/s	F	L/s
1	2	0.356	0.039	4.4	0.172
2	3	0.409	0.090	4.3	0.389
3	4	0.356	0.110	4.3	3.975
2	5	0.356	0.010	4.4	0.045
5	6	0.356	0.029	4.4	0.128

7	6	0.500	0.870	4.0	3.480
6	4	0.370	0.943	4.0	3.772
4	E	0.000	1.053	3.9	4.108

Nota 9. Caudal máximo horario Fuente: el autor

Conforme a lo estipulado por la resolución 0330 de 2017, la estimación del caudal de infiltración se fundamenta en aforos del sistema y consideraciones relativas a la naturaleza y permeabilidad del suelo, la topografía del área y su sistema de drenaje, la cantidad y distribución temporal de la precipitación, la variación del nivel freático respecto a las cotas clave de las tuberías, las dimensiones, estado y tipología de las tuberías, así como los tipos, cantidad y calidad constructiva de uniones y juntas, el número de estructuras de conexión y otras construcciones, incluyendo su calidad constructiva. En ausencia de información detallada, se emplea un factor situado entre 0,1 y 0,3 L/s, ajustado según las características topográficas, de suelo, niveles freáticos y precipitación en la zona del proyecto. Se ha seleccionado un caudal de infiltración de 0,3 L/s para el diseño.

En relación con la falta de información sobre el caudal de conexiones erradas, se adopta el valor máximo establecido por la resolución, que asciende a 0,2 L/s.

El caudal de diseño se obtuvo sumando el caudal máximo horario, los aportes por infiltraciones y conexiones erradas. Los caudales de diseño calculados menores a 1,5 L/s, se adoptaron a este último valor como caudal de diseño para el tramo, según la resolución 0330 de 2017.

$$Qd = QMH + Ci + Cce = 3.97 \frac{L}{s} + 0.3 \frac{L}{s} + 0.2 \frac{L}{s} = 4.47 \frac{L}{s}$$

POZO		CAUDAL INFILTRACIÓN	CAUDAL CONEX. ERRADAS	CAUDAL DE DISEÑO	
DE	A	L/s. Ha	L/s. Ha	L/s	L/s
1	2	0.3	0.2	0.672	1.50
2	3	0.3	0.2	0.889	1.50
3	4	0.3	0.2	4.475	4.47
2	5	0.3	0.2	0.545	1.50
5	6	0.3	0.2	0.628	1.50

7	6	0.3	0.2	3.980	3.98
6	4	0.3	0.2	4.272	4.27
4	E	0.3	0.2	4.608	4.61

Nota 10. Caudal de diseño Fuente: el autor

Se continua la ejecución del cálculo hidráulico de la red de colectores, incorporando para el diseño parámetros tales como la longitud de los tramos, el caudal de diseño, datos topográficos y la profundidad a la cota clave en relación con el eje del pozo. Se determina que la profundidad mínima debe ser de 1.2 m, y se varían estos valores con el fin de lograr el diseño más idóneo en términos de esfuerzo cortante y velocidad mínima. Con estos elementos, se procede al cálculo de la pendiente de la tubería.

Tramo		Long	Q _d	profundidades		Cota rasante		S
De A		m	l/s	DE	A	De	A	
[1]		[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
1	2	37.22	1.50	1.5	1.2	809.1	808.29	1.37%
2	3	65.10	1.50	1.2	1.2	808.29	807.84	0.69%
3	4	49.30	4.47	1.2	1.2	807.84	806.32	3.08%
2	5	17.35	1.50	1.20	1.20	808.29	808.01	1.61%
5	6	36.59	1.50	1.20	1.20	808.01	806.95	2.90%
7	6	20.83	3.98	1.20	1.20	807.64	806.95	3.31%
6	4	74.37	4.27	1.20	1.20	806.95	806.32	0.85%
4	E	25.77	4.61	1.40	1.40	806.32	805.94	1.47%

Nota 11. Diseño hidráulico de la red de alcantarillado

Se determina el diámetro teórico de la tubería en base a la información disponible, utilizando la ecuación de Manning. Posteriormente, se realiza la conversión de metros a pulgadas. Es relevante tener presente que, de acuerdo con la Resolución 0330 de 2017, el diámetro interno mínimo permitido en redes de alcantarillado sanitario es de 170 mm.

Tramo	Diámetro Teórico		Diámetro Nominal	
	m	pulg	pulg	m
[1]	[9]	[10]	[11]	[12]

1	2	0.05927685	2.2750454	8	0.182
2	3	0.06739117	2.58647327	8	0.182
3	4	0.07671073	2.94415778	8	0.182
2	5	0.05748578	2.20630438	8	0.182
5	6	0.05151332	1.97708121	8	0.182
7	6	0.07243124	2.77991086	8	0.182
6	4	0.09604956	3.68638212	8	0.182
4	E	0.08906444	3.41829325	8	0.182

Nota 12. Diámetro de la tubería de la red de distribución Fuente: el autor

Se determinó el caudal a tubo lleno, dado que se dispone del diámetro nominal efectivo de la tubería diseñada. Este cálculo establece la capacidad máxima de la infraestructura tubular.

$$Q_0 = 312 * \frac{D^{\frac{8}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n} = 312 * \frac{0.182 \text{ m}^{\frac{8}{3}} * 3.08\%^{\frac{1}{2}}}{0.013} = 44.82 \frac{L}{s}$$

Luego se calculó la velocidad a tubo lleno de la tubería, lo hacemos con la ecuación de continuidad:

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi * (0.182 \text{ m})^2}{4} = 0.026 \text{ m}^2$$

$$V_0 = \frac{Q_0}{A} = \frac{\left(\frac{44.82 \frac{L}{s}}{1000} \right)}{0.026 \text{ m}^2} = 1.723 \frac{m}{s}$$

Se calculó la relación de diseño, que comprende el caudal de diseño y el caudal a tubo lleno, con el propósito de establecer el borde libre requerido. Posteriormente, mediante la consulta de la tabla de relaciones hidráulicas para conductos circulares, se obtienen las diversas relaciones presentes en dicha tabla.

Tabla 8.2
Relaciones hidráulicas para conductos circulares (n/n variable)

Q/Q_0	Rel.	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	V/V_0	0,000	0,292	0,362	0,400	0,427	0,453	0,473	0,492	0,505	0,520
	d/D	0,000	0,092	0,124	0,148	0,165	0,182	0,196	0,210	0,220	0,232
	R/R_0	0,000	0,239	0,315	0,370	0,410	0,449	0,481	0,510	0,530	0,554
	H/D	0,000	0,041	0,067	0,086	0,102	0,116	0,128	0,140	0,151	0,161
0,1	V/V_0	0,540	0,553	0,570	0,580	0,590	0,600	0,613	0,624	0,634	0,645
	d/D	0,248	0,258	0,270	0,280	0,289	0,298	0,308	0,315	0,323	0,334
	R/R_0	0,586	0,606	0,630	0,650	0,668	0,686	0,704	0,716	0,729	0,748
	H/D	0,170	0,179	0,188	0,197	0,205	0,213	0,221	0,229	0,236	0,244
0,2	V/V_0	0,656	0,664	0,672	0,680	0,687	0,695	0,700	0,706	0,713	0,720
	d/D	0,346	0,353	0,362	0,370	0,379	0,386	0,393	0,400	0,409	0,417
	R/R_0	0,758	0,780	0,795	0,809	0,824	0,836	0,848	0,860	0,874	0,886
	H/D	0,251	0,258	0,266	0,273	0,280	0,287	0,294	0,300	0,307	0,314
0,3	V/V_0	0,729	0,732	0,740	0,750	0,755	0,760	0,768	0,776	0,781	0,787
	d/D	0,424	0,431	0,439	0,447	0,452	0,460	0,468	0,476	0,482	0,488
	R/R_0	0,896	0,907	0,919	0,931	0,938	0,950	0,962	0,974	0,983	0,992
	H/D	0,321	0,328	0,334	0,341	0,348	0,354	0,361	0,368	0,374	0,381
0,4	V/V_0	0,796	0,802	0,806	0,810	0,816	0,822	0,830	0,834	0,840	0,845
	d/D	0,498	0,504	0,510	0,516	0,523	0,530	0,536	0,542	0,550	0,557
	R/R_0	1,007	1,014	1,021	1,028	1,035	1,043	1,050	1,056	1,065	1,073
	H/D	0,388	0,395	0,402	0,408	0,415	0,422	0,429	0,436	0,443	0,450
0,5	V/V_0	0,850	0,855	0,860	0,865	0,870	0,875	0,880	0,885	0,890	0,895
	d/D	0,563	0,570	0,576	0,582	0,588	0,594	0,601	0,608	0,615	0,620
	R/R_0	1,079	1,087	1,094	1,100	1,107	1,113	1,121	1,125	1,129	1,132
	H/D	0,458	0,465	0,472	0,479	0,487	0,494	0,502	0,510	0,518	0,526
0,6	V/V_0	0,900	0,903	0,908	0,913	0,918	0,922	0,927	0,931	0,936	0,941
	d/D	0,626	0,632	0,639	0,645	0,651	0,658	0,666	0,672	0,678	0,686
	R/R_0	0,136	1,139	1,143	1,147	1,151	1,155	1,160	1,163	1,167	1,172
	H/D	0,534	0,542	0,550	0,559	0,568	0,576	0,585	0,595	0,604	0,614
0,7	V/V_0	0,945	0,951	0,955	0,958	0,961	0,965	0,969	0,972	0,975	0,980
	d/D	0,692	0,699	0,705	0,710	0,719	0,724	0,732	0,738	0,743	0,750
	R/R_0	1,175	1,179	1,182	1,184	1,188	1,190	1,193	1,195	1,197	1,200
	H/D	0,623	0,633	0,644	0,654	0,665	0,677	0,688	0,700	0,713	0,725
0,8	V/V_0	0,984	0,987	0,990	0,993	0,997	1,001	1,005	1,007	1,011	1,015
	d/D	0,756	0,763	0,770	0,778	0,785	0,791	0,798	0,804	0,813	0,820
	R/R_0	1,202	1,205	1,208	1,211	1,214	1,216	1,219	1,219	1,215	1,214
	H/D	0,739	0,753	0,767	0,783	0,798	0,815	0,833	0,852	0,871	0,892
0,9	V/V_0	1,018	1,021	1,024	1,027	1,030	1,033	1,036	1,038	1,039	1,040
	d/D	0,826	0,835	0,843	0,852	0,860	0,868	0,876	0,884	0,892	0,900
	R/R_0	1,212	1,210	1,207	1,204	1,202	1,200	1,197	1,195	1,192	1,190
	H/D	0,915	0,940	0,966	0,995	1,027	1,063	1,103	1,149	1,202	1,265
1,0	V/V_0	1,041	1,042	1,042							
	d/D	0,914	0,920	0,931							
	R/R_0	1,172	1,164	1,150							
	H/D	1,344	1,445	1,584							

siendo: Q = caudal de diseño Q_0 = caudal a tubo lleno
 V = velocidad de diseño V_0 = velocidad a tubo lleno
 d = diámetro de agua D = diámetro de la tubería
 R = radio hidráulico al caudal de diseño
 R_0 = radio hidráulico a tubo lleno
 H = profundidad hidráulica
 n = número de Manning a caudal de diseño
 n_0 = número de Manning a tubo lleno

Ilustración 5. Relaciones hidráulicas para conductos circulares Fuente: (Cualla, 2003) Pág. 171

Por lo tanto, se tiene lo siguiente:

Tramo		Q_0	V_0	Q/Q_0	V_0	V/V_0	d/D	R/R_0	H/D
De A		L/s	m/s						
[1]		[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
1	2	29.8858202	1.14876851	0.05	1.14876851	0.453	0.182	0.449	0.116
2	3	21.2267761	0.81592714	0.07	0.81592714	0.492	0.21	0.51	0.14
3	4	44.8297803	1.72319313	0.1	1.72319313	0.54	0.248	0.586	0.17
2	5	32.4337789	1.24670843	0.05	1.24670843	0.453	0.182	0.449	0.116
5	6	43.455025	1.67034948	0.03	1.67034948	0.4	0.148	0.37	0.086
7	6	46.4673801	1.78614014	0.09	1.78614014	0.52	0.232	0.554	0.161

6	4	23.498474	0.90324799	0.18	0.90324799	0.634	0.323	0.729	0.236
4	E	31.002939	1.19170897	0.15	1.19170897	0.6	0.298	0.686	0.213

Nota 13. Relaciones hidráulicas para tuberías circulares para el diseño de la red de distribución Fuente: el autor

En la resolución 0330 de 2017 no se habla de una velocidad mínima para la tubería, pero si se debe generar un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de 1,0 Pa, esto con el fin de que el caudal arrastre todo lo que se encuentre en la tubería, realizando su autolimpieza.

Se calculó la velocidad real, la altura de velocidad, radio hidráulico y el esfuerzo cortante para el diseño de la tubería, de la siguiente manera:

$$V = \frac{V}{V_0} * \frac{Q}{A} = 0.54 \times 1.72 \frac{m}{s} = 0.93 \frac{m}{s}$$

$$\frac{V^2}{2g} = \frac{\left(0.93 \frac{m}{s}\right)^2}{2 \times 9.81 \frac{m}{s^2}} = 0.044 m$$

$$R = \frac{R}{R_0} * \frac{D}{4} = 0.58 \times \frac{0.182 m}{4} = 0.026 m$$

$$\tau = y * R * S = 9810 \frac{N}{m^3} \times 0.026 m \times 3.08\% = 8.06 \frac{N}{m^2}$$

Se procede con el cálculo de la altura de la lámina de agua, la energía específica, la profundidad hidráulica en la sección de flujo y el número de Froude:

$$d = \frac{d}{D} * D = 0.248 \times 0.182 m = 0.045 m$$

$$E = d + \frac{V^2}{2g} = 0.045 m + 0.044 m = 0.089 m$$

$$H = \frac{H}{D} * D = 0.17 \times 0.182 m = 0.0309 m$$

$$NF = \frac{V}{\sqrt{gH}} = \frac{0.93 \frac{m}{s}}{\sqrt{9.81 \frac{m}{s^2} \times 0.0309 m}} = 1.69$$

Tramo		V	v2/2g	R	T	d(m)	E	H	NF
De A		m/s							
[1]		[21]	[23]	[24]	[25]	[27]	[28]	[29]	[30]
1	2	0.52039214	0.01380265	0.0204295	2.746	0.033124	0.04692665	0.021112	1.14
2	3	0.40143616	0.00821361	0.023205	1.574	0.03822	0.04643361	0.02548	0.80
3	4	0.93052429	0.04413229	0.026663	8.064	0.045136	0.08926829	0.03094	1.69
2	5	0.56475892	0.01625651	0.0204295	3.234	0.033124	0.04938051	0.021112	1.24
5	6	0.66813979	0.02275284	0.016835	4.784	0.026936	0.04968884	0.015652	1.71
7	6	0.92879287	0.04396821	0.025207	8.191	0.042224	0.08619221	0.029302	1.73
6	4	0.57265922	0.0167145	0.0331695	2.756	0.058786	0.0755005	0.042952	0.88
4	E	0.71502538	0.02605817	0.031213	4.515	0.054236	0.08029417	0.038766	1.16

Nota 14. Cálculo de la altura de la lámina de agua, la energía específica, la profundidad hidráulica en la sección de flujo y el número de Froude Fuente: el autor

Finalmente se calcula la cota clave, batea, lámina de agua y energía para el pozo inicial y final.

Cota clave = Cota rasante – Profundidades

Cota clave DE = 807.84 – 1.2 = 806.64

Cota clave A = 806.32 – 1.2 = 805.12

Cota batea = Cota clave – diametro nominal

Cota batea DE = 806.64 – 0.182 = 806.46

Cota batea A = 805.12 – 0.182 = 804.94

$$Cota\ lamina = Cota\ batea + altura\ lamina\ de\ agua$$

$$Cota\ lamina\ DE = 806.46 + 0.045 = 806.50$$

$$Cota\ lamina\ A = 804.94 + 0.045 = 804.98$$

$$Cota\ energia = Cota\ batea + energia\ especifica$$

$$Cota\ energia\ DE = 806.46 + 0.089 = 806.55$$

$$Cota\ energia\ A = 804.94 + 0.089 = 805.03$$

Tramo		Cota clave		Cota batea		COTA LÁMINA A.		COTA ENERGÍA	
De A		DE	A	DE	A	DE	A	DE	A
[1]		[32]	[33]	[34]	[35]	[36]	[37]	[38]	[39]
1	2	807.6	807.09	807.42	806.91	807.45	806.94	807.46	806.95
2	3	807.09	806.64	806.91	806.46	806.95	806.50	806.95	806.50
3	4	806.64	805.12	806.46	804.94	806.50	804.98	806.55	805.03
2	5	807.09	806.81	806.91	806.63	806.94	806.66	806.96	806.68
5	6	806.81	805.75	806.63	805.57	806.65	805.59	806.68	805.62
7	6	806.44	805.75	806.26	805.57	806.30	805.61	806.34	805.65
6	4	805.75	805.12	805.57	804.94	805.63	805.00	805.64	805.01
4	E	804.92	804.54	804.74	804.36	804.79	804.41	804.82	804.44

Nota 15. Cotas del diseño Fuente: el autor

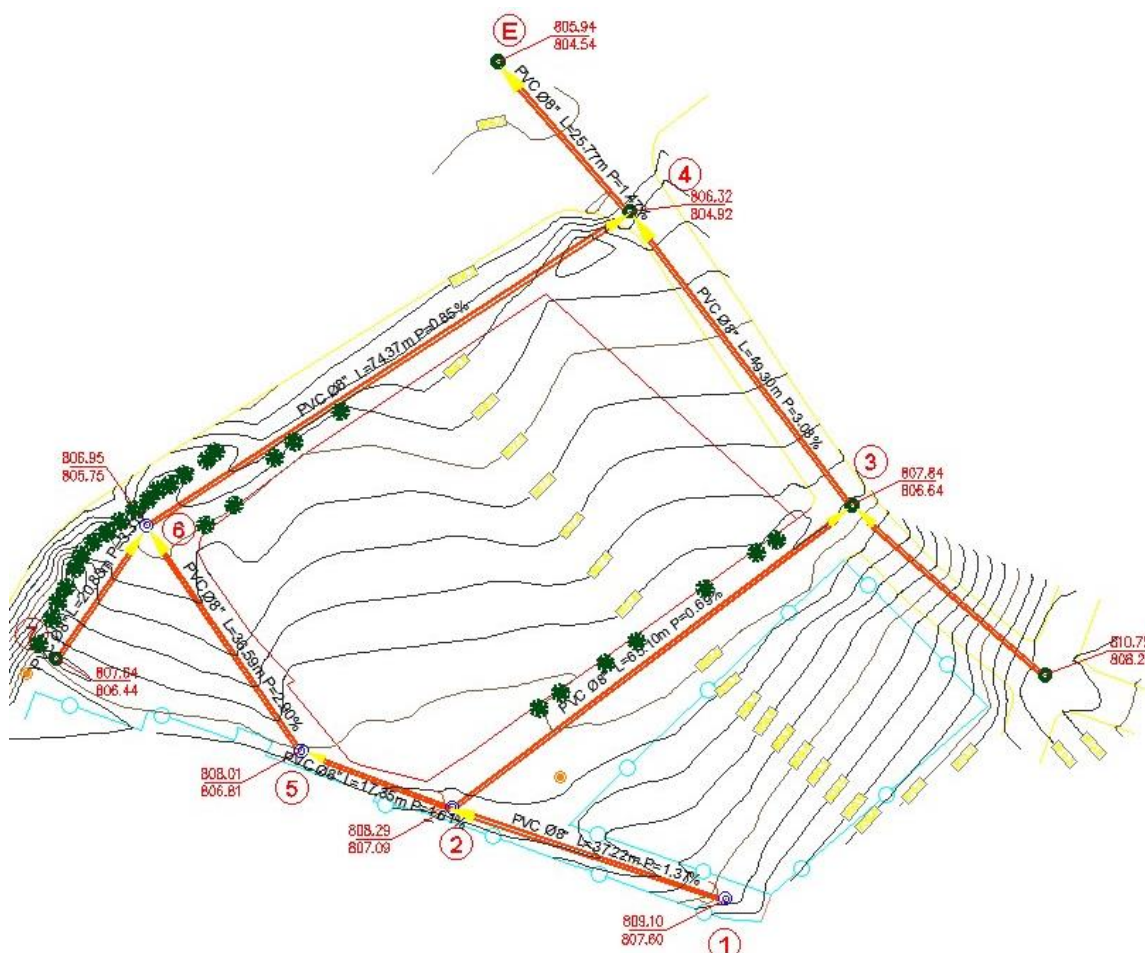


Ilustración 6. Red alcantarillado barrio Villa Garzón

Presupuesto

Siguiendo el diseño, se elaboró un presupuesto con un análisis de los precios unitarios de las actividades esenciales para llevar a cabo este proyecto. Se consideraron ítems como excavación, relleno, retiro de materiales, suministro de tuberías, entre otras, tanto para alcantarillado como para acueducto. Se estimaron los costos asociados al proyecto constructivo, identificando los materiales, la mano de obra y los equipos necesarios. Este presupuesto se convierte en una herramienta importante para la buena gestión de la obra civil (Barriga, Roldan, & Gomez, 2006).

ALCANTARILLADO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UND.	CONDICIONES INICIALES CONTRATO		
			CANTIDAD CONTRATO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

1	PRELIMINARES DE OBRA				
1.1	Localización y Replanteo de red de Alcantarillado (ML) (Incluye: Control permanente de niveles, comisión topográfica, Equipo topográfico, Suministro de planos finales (as-built) impresos y en formato CAD de las obras realizadas con ubicación de las redes y cada una de las estructuras instaladas).	ml	326.53	\$ 3.151.00	\$ 1.028.896.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO PRELIMINARES DE OBRA				\$ 1.028.896.00
2	EXCAVACIONES				
2.1	Excavación manual a todo factor en material común. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.	m ³	14.52	\$ 63.240.00	\$ 918.245.00
2.2	Excavación Mecánica a todo factor. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.	m ³	217.84	\$ 16.204.00	\$ 3.529.879.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO EXCAVACIONES				\$ 4.448.124.00
3	RELLENOS				
3.1	Relleno, tapado y apisonado mecánico con material seleccionado de la misma excavación a todo factor. Incluye: Material selección de la misma excavación, equipos, herramientas y mano de obra.	m ³	203.32	\$ 21.710.00	\$ 4.414.077.00
3.2	Relleno, tapado y apisonado mecánico con Recebo compactado en capas de 20 cm. Proctor modificado 95%, a todo factor. Incluye: Recebo, equipos, herramientas y mano de obra.	m ³	87.14	\$ 32.905.00	\$ 2.867.342.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO RELLENOS				\$ 7.281.419.00

4	RETIRO MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION				
4.1	Recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavación en volqueta hasta sitio autorizado.	m ³	87.14	\$ 22.230.00	\$ 1.937.122.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO RETIRO MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION				\$ 1.937.122.00
5	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS SANITARIOS				
	RED PRINCIPAL				
5.1	Suministro e instalación de Tubería PVC Sanitaria Corrugada de Ø 8" (200 mm). Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, lubricante y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	ml	326.53	\$ 62.580.00	\$ 20.434.247.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS SANITARIOS				\$ 20.434.247.00
6	CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION				
6.1	Construcción de pozo de inspección altura del pozo de 0 - 2 metros, desde la cota batea del tubo a la cota rasante con cono de reducción. A todo costo, en concreto de 3000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, Suministro e instalación de Aro Tapa de seguridad (Unidad completa, compacta con bisagra) para pozo de inspección: HF Alcantarillado, escalones en acero de refuerzo de 3/4" separados cada 0,30 m. Mano de obra,	und	6.00	\$ 3.585.217.00	\$ 21.511.302.00

	producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto, curado, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra.				
	SUBTOTAL CAPÍTULO CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION				\$ 21.511.302.00
	SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS ALCANTARILLADO				\$ 56.641.110.00
ACUEDUCTO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UND.	CONDICIONES INICIALES CONTRATO		
			CANTIDAD CONTRATO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
7	PRELIMINARES DE OBRA				
7.1	Localización y Replanteo de red de Acueducto (ML) (Incluye: Control permanente de niveles, comisión topográfica, Equipo topográfico, Suministro de planos finales (as-built) impresos y en formato CAD de las obras realizadas con ubicación de las redes y cada una de las estructuras instaladas).	ml	271.70	\$ 3.151.00	\$ 856.127.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO PRELIMINARES DE OBRA				\$ 856.127.00
8	EXCAVACIONES				
8.1	Excavación manual a todo factor en material común. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.	m³	19.02	\$ 63.240.00	\$ 1.202.825.00
8.2	Excavación Mecánica a todo factor. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y	m³	95.10	\$ 16.204.00	\$ 1.541.000.00

	todo lo necesario para la correcta ejecución.				
	SUBTOTAL CAPÍTULO EXCAVACIONES				\$ 2.743.825.00
9	RELLENOS				
9.1	Relleno, tapado y apisonado mecánico con material seleccionado de la misma excavación a todo factor. Incluye: Material selección de la misma excavación, equipos, herramientas y mano de obra.	m ³	114.11	\$ 21.710.00	\$ 2.477.328.00
9.2	Relleno, tapado y apisonado mecánico con Recebo compactado en capas de 20 cm. Proctor modificado 95%, a todo factor. Incluye: Recebo, equipos, herramientas y mano de obra.	m ³	76.08	\$ 32.905.00	\$ 2.503.412.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO RELLENOS				\$ 4.980.740.00
10	RETIRO MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION				
10.1	Recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavación en volqueta hasta sitio autorizado.	m ³	76.08	\$ 22.230.00	\$ 1.691.258.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO RETIRO MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION				\$ 1.691.258.00
11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS HIDRAULICOS				
	RED PRINCIPAL				
11.1	Suministro e instalación de Tubería PVC de presión 1" (RDE 21) y accesorios. Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, soldadura PVC y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	ml	37.00	\$ 9.053.00	\$ 334.961.00

11.2	Suministro e instalación de Tubería PVC de presión 3" (RDE 21) y accesorios. Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, soldadura PVC y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	ml	234.70	\$ 48.947.00	\$ 11.487.861.00
11.3	Suministro e instalación de Codo 90° de 3" en hierro dúctil (ASTM - A-536), extremo liso. Incluye: Unión PVC presión 3", concreto de 2,500 PSI para encofrado y todo lo necesario para su correcta instalación.	und	1.00	\$ 271.930.00	\$ 271.930.00
11.4	Suministro e instalación de válvula de Compuerta elástica de 3" en hierro dúctil (ASTM -A-536), extremo liso. Incluye: Accesorios adecuados para su correcta conexión y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	und	2.00	\$ 700.884.00	\$ 1.401.768.00
11.5	Suministro e instalación de tapa válvula (tipo chorote) en Hierro dúctil (ASTM -A-536) Tipo Liviano.	und	2.00	\$ 277.904.00	\$ 555.808.00
11.6	Suministro e instalación de tapón campana 1" en Hierro dúctil (ASTM -A-536). Incluye: Concreto de 2,500 PSI para encofrado y Mano de Obra.	und	1.00	\$ 101.815.00	\$ 101.815.00
11.7	Suministro e instalación de hidrante tipo húmedo de 3" (Dos salidas de 2-1/2") en hierro dúctil (Barril húmedo AWWA C-503. Extremo Liso. Incluye: Vástago y codo en hierro dúctil, Herramientas y mano de obra.	und	1.00	\$ 3.513.708.00	\$ 3.513.708.00
11.8	Suministro e instalación de Tee de 3" x 3" x 3" en hierro dúctil (ASTM-A-536), extremo liso. Incluye: Unión PVC Presión 3", concreto de 2,500 PSI para encofrado y todo lo necesario para su correcta instalación.	und	3.00	\$ 441.198.00	\$ 1.323.594.00

	SUBTOTAL CAPÍTULO SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS HIDRAULICOS				\$ 18.991.445.00
	SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS ACUEDUCTO				\$ 29.263.395.00
	SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 85.904.505.00
	ADMINISTRACIÓN		22%		\$ 18.898.991.00
	IMPREVISTOS		3%		\$ 2.577.135.00
	UTILIDAD		5%		\$ 4.295.225.00
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 25.771.351.00
	VALOR TOTAL OBRA				\$ 111.675.856.00

Nota 16. Presupuesto de alcantarillado y acueducto Fuente: el autor

Cantidades de obra

Se determinaron las cantidades de materiales necesarios para la ejecución del proyecto constructivo. Este análisis detallado posibilita la estimación de costos y facilita la realización de cotizaciones con proveedores, permitiendo seleccionar la opción que satisfaga las necesidades del proyecto, cumpliendo con las normativas correspondientes. Conociendo la cantidad de materiales requeridos, se logra un control efectivo de los recursos, evitando excesos, desperdicios o faltantes durante la ejecución del proyecto.

CANTIDADES DE OBRA		
MATERIAL	CANT	UNIDAD
Tubería sanitaria 8"	57.00	tubos
Tubería a presión de 1"	7.00	tubos
Tubería a presión de 3"	41.00	tubos
Codo de 90° de 3"	1.00	und
válvula de compuerta 3"	2.00	und
Tapa válvula	2.00	und
Tapón campana 1"	1.00	und
Hidrante en hierro dúctil	1.00	und
Tee 3"x3"x3"	3.00	und
Excavación	346.48	m3
Relleno con recebo	163.22	m3
Relleno con material de excavación	317.43	m3

Retiro de material de excavación	163.22	m3
Tapa pozo de inspección	6.00	und
Lubricante PVC	10.00	und
Acero de refuerzo	97.8	Kg
Soldadura PVC	7.00	und
Limpiador PVC	6.00	und
Unión de PVC de PRESIÓN 3"	15.00	und
Concreto 2500 psi	0.15	m3
cemento UG	1.07	bultos
Arena	0.09	m3
Triturado	0.13	m3
Concreto 3000 psi	2.49	m3
cemento estructural	17.43	bultos
Arena	1.53	m3
Triturado	2.12	m3

Nota 17. Cantidades de obra Fuente: el autor

Conclusiones

- El diseño de la red de distribución de agua potable con una longitud de 271.70 metros, utilizando tuberías de 1" y 3". El diseño cumple con los requisitos de la resolución 0330 de 2017 al mantener una velocidad mínima de 0.5 m/s y pérdidas admisibles que no disminuyen la presión por debajo de 15 m.c.a. La red incorpora un hidrante de 10 L/s, dos válvulas de compuerta y accesorios como Tee de 3" y codos de 3" para la dirección y distribución eficiente del flujo de agua.
- El diseño de la red de alcantarillado, con una longitud de 326.53 metros y tuberías de 8", cumple con los parámetros normativos de la resolución 0330 de 2017, considerando la velocidad y el cortante. La pendiente natural del terreno favoreció el diseño, ya que no fue necesario aumentar la profundidad de los seis pozos de inspección ubicados estratégicamente en la red. Estos pozos reciben el aporte de las viviendas del barrio, cumpliendo cabalmente con lo establecido en la normativa.
- En el análisis de precios unitarios y presupuesto se abarcando los costos de materiales, mano de obra y equipo asociados a cada actividad del proyecto. Los costos directos ascendieron a \$85.904.505, mientras que los costos indirectos (AIU) alcanzaron los \$25.771.351, sumando un total de \$111.675.856 destinado a la ejecución de la obra, englobando tanto los insumos como la mano de obra calificada y no calificada, así como los equipos necesarios.
- En cuanto a la planificación de la red de distribución de agua potable y alcantarillado, se calculó las cantidades de obra, considerando todos los elementos necesarios para la ejecución del proyecto. Este enfoque se centró de manera exclusiva en los materiales fundamentales requeridos para la puesta en marcha eficiente del proyecto cuantificando la cantidad de tubos, bultos, kilos, entre otras unidades de los materiales solicitados.

Bibliografía

- Argoty, M. Y. (2010). *Diseño de alcantarillado y elaboración del proyecto de reposición de la red de acueducto de los tramos que hacen parte del plan de movilidad de la ciudad de san Juan de Pasto*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.
- Artunduaga, V. C., & Muñoz, J. P. (2023). *Diseño del sistema de acueducto de la vereda Holanda corregimiento de Bruselas parcelación Santa Helena municipio de Pitalito (Huila)*.
- Barriga, J. A., Roldan, O. A., & Gomez, W. J. (2006). *Diseño de alcantarillado sanitario, red de distribución de agua potable, programación y presupuestode obra para el Barrio Villa Carol ubicado en el municipio de Garzón Huila*.
- Cualla, R. A. (2003). *Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados*. Bogotá D.C: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Garavito, L. F. (s.f). *Diseño de acueductos y alcantarillados*.
- García, J. P. (2022). *Revisión y seguimiento al diagnóstico, alternativas y diseño de redes de acueducto en la comuna 1, municipio de Medellín y red de alcantarillado en el barrio Obrero, municipio de Bello*. Medellín: Universidad de Antioquia .
- Garzón, B. P., Toledo, A. A., & López, C. C. (2022). *Manual universitario para el diseño redes del sistema de alcantarillado sanitario*. Girardot: Corporación universitaria Minuto de Dios.
- Gasca, A. F., & Guerrero, M. F. (2022). *Diagnósticos y diseño del sistema de alcantarillado para La Vereda La Mata del municipio de Neiva - Huila*.
- Gómez, F. A., & Salazar, H. P. (1982). *Diseño de un alcantarillado rural bajo piravante Campoalegre (Huila)*.
- Osorio, C. A., & Epia, K. A. (2023). *Diseño del sistema de alcantarillado para aguas residuales en la urbanizacion Acrópolis localizada en el municipio de Palermo - Huila*.
- Piza, L. M., & Bonilla, C. A. (2015). *Diseño de la red de distribución del sistema de acueducto de la vereda san Benito del municipio de Sibaté, Cundinamarca*. Bogotá D.C: Universidad La Gran Colombia.
- Reinoso, J. M., & Muñoz, W. I. (1997). *Diseño de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el núcleo escolar Patía en el municipio de Baraya*.
- Resolución 0330 de 2017. (Ministerio de vivienda, ciudad y territorio). *Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento*

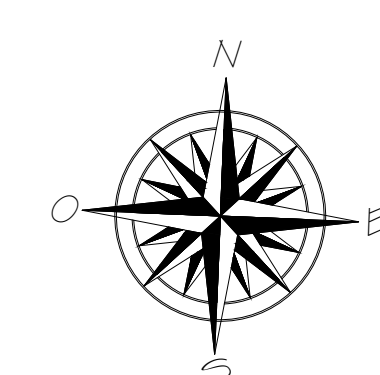
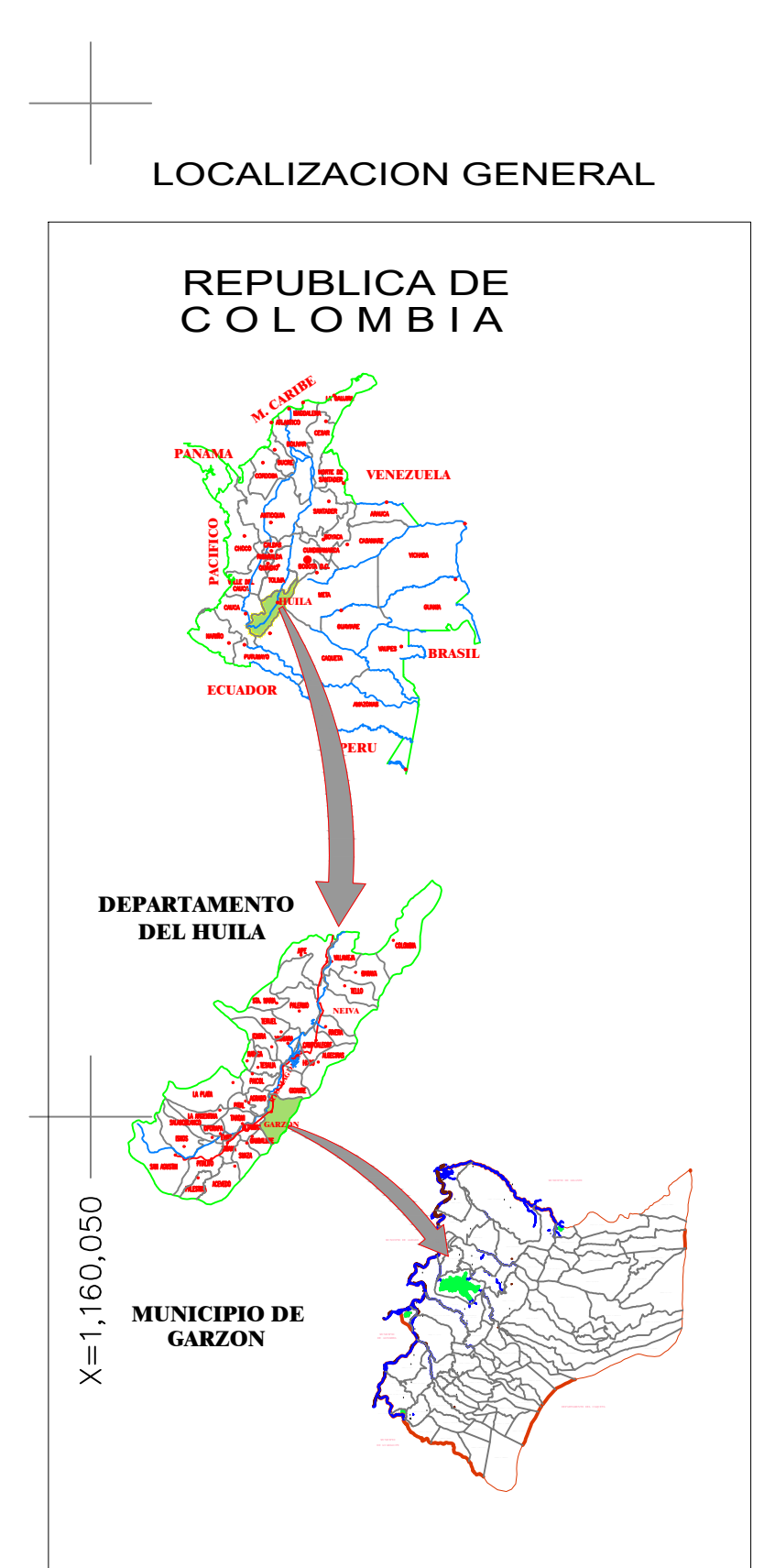
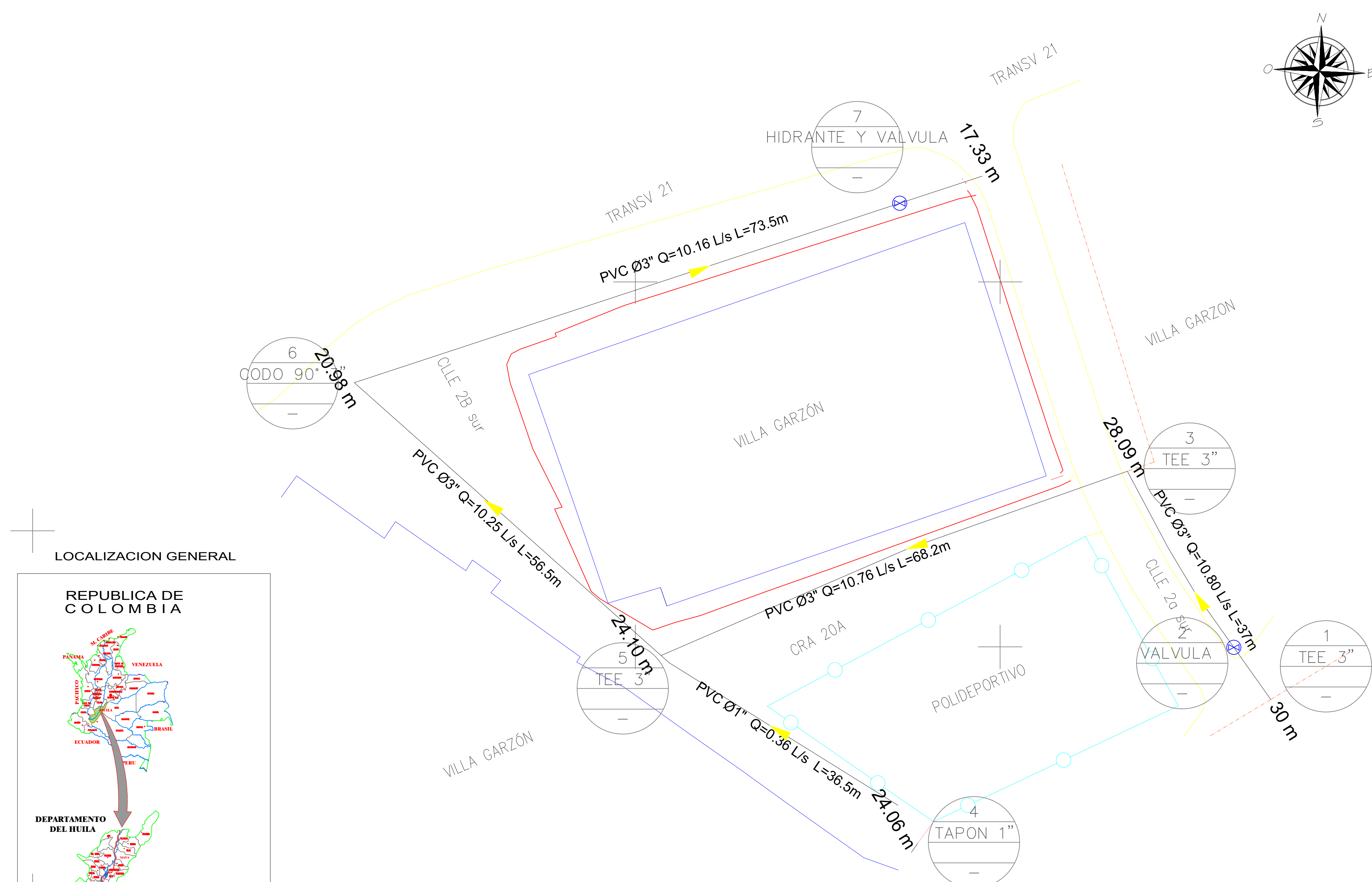
Básico - RAS y se derrogan las resoluciones 1096 de 200, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009. 08 de junio de 2017.

Rueda, L. G., & Pérez, J. A. (2010). *Diseño de alcantarillado y sistema de alcantarillado de aguas residuales de las cabañas Los Venados del municipio de San Bernardo del Viento (Córdoba).*

Saldarriaga, J. (2007). *Hidráulica de tuberías.* Bogotá D.C: Alfaomega.

Anexos

- Anexo 1: Plano de red de distribución de agua potable
- Anexo 2: Plano de red de alcantarillado
- Anexo 3: Memoria de cantidades de obra
- Anexo 4: APU'S
- Anexo 5: Actividades realizadas durante la práctica profesional:
 - a)** Informes semanales de obra
 - b)** Bitácora de obra
 - c)** Acta parcial
 - d)** Informe ejecutivo de obra



CONVENCIONES

POZO EXISTENTE

POZO PROYECTADO

POSTE ENERGIA

VALVULA ACUEDUCTO

LUMINARIA

PUNTOS DELTAS

PUNTOS APIQUES

ARBOL

LINEA ELECTRICA

CERCO

CERRAMIENTO MALLA

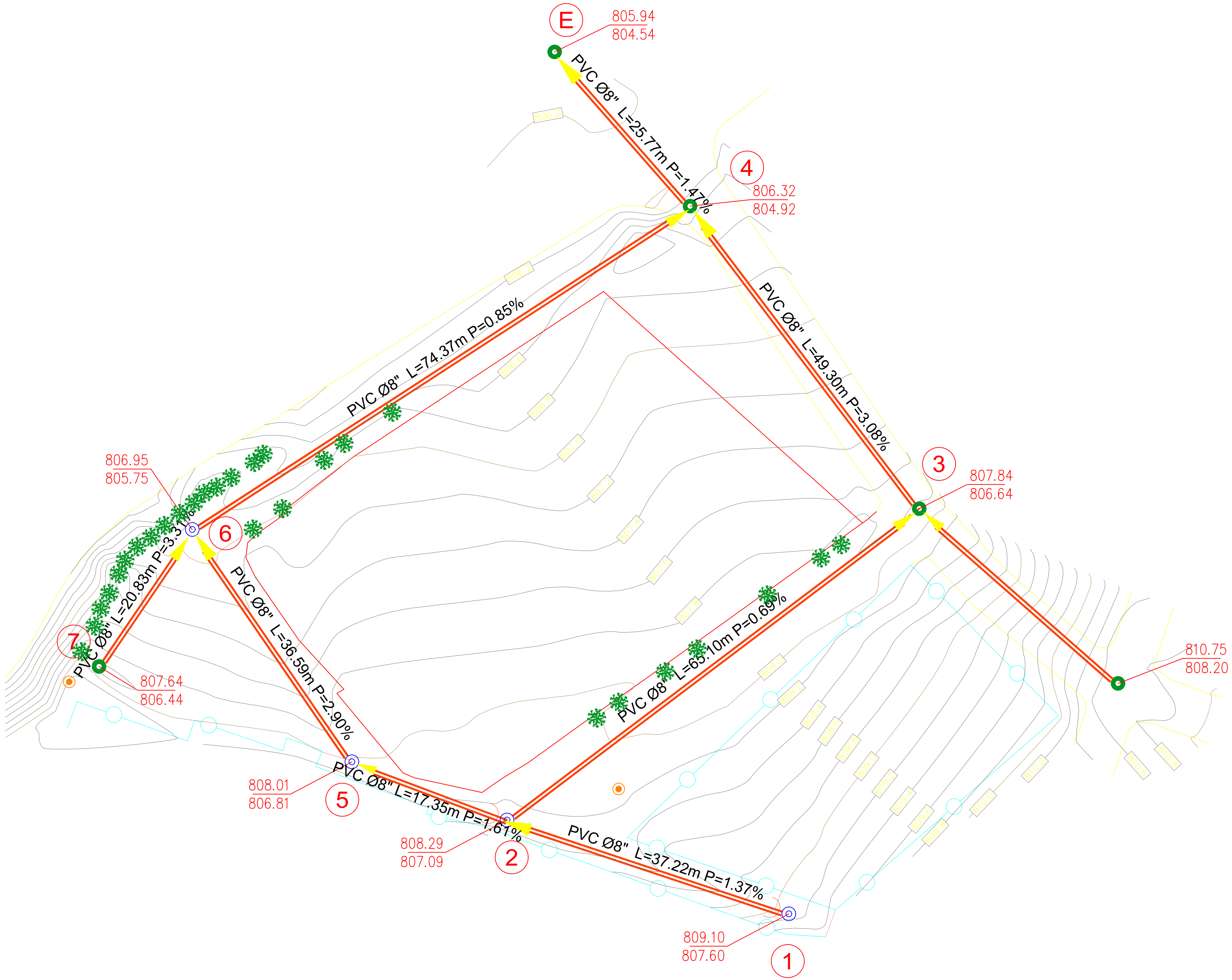
ANDEN

VIA

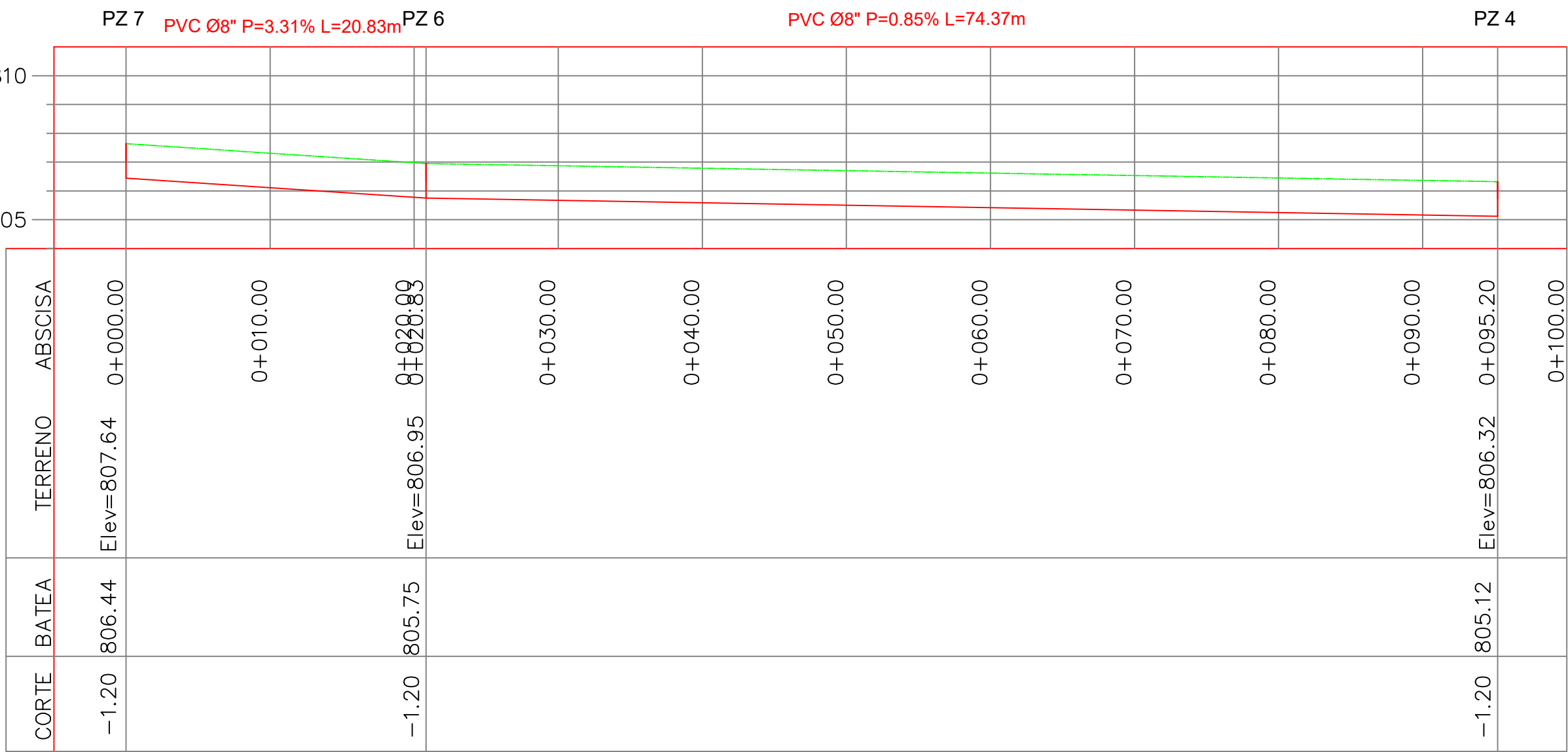
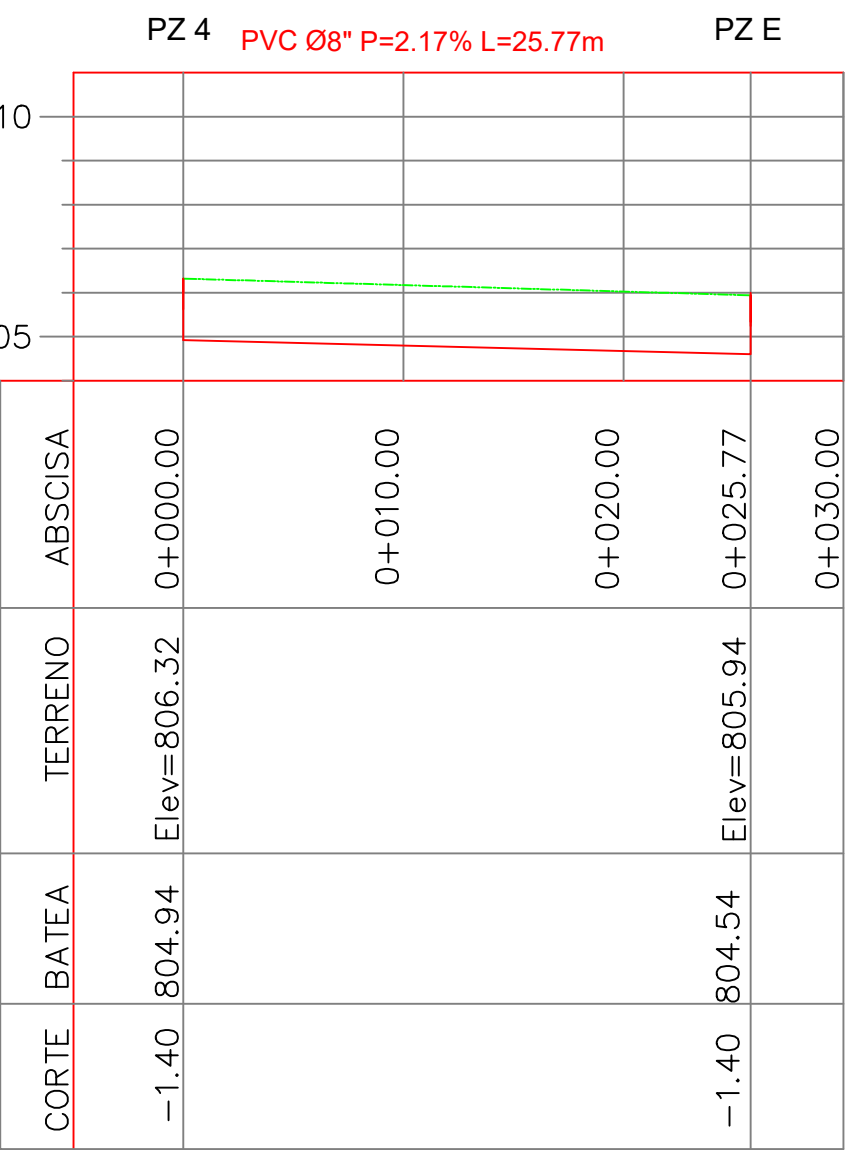
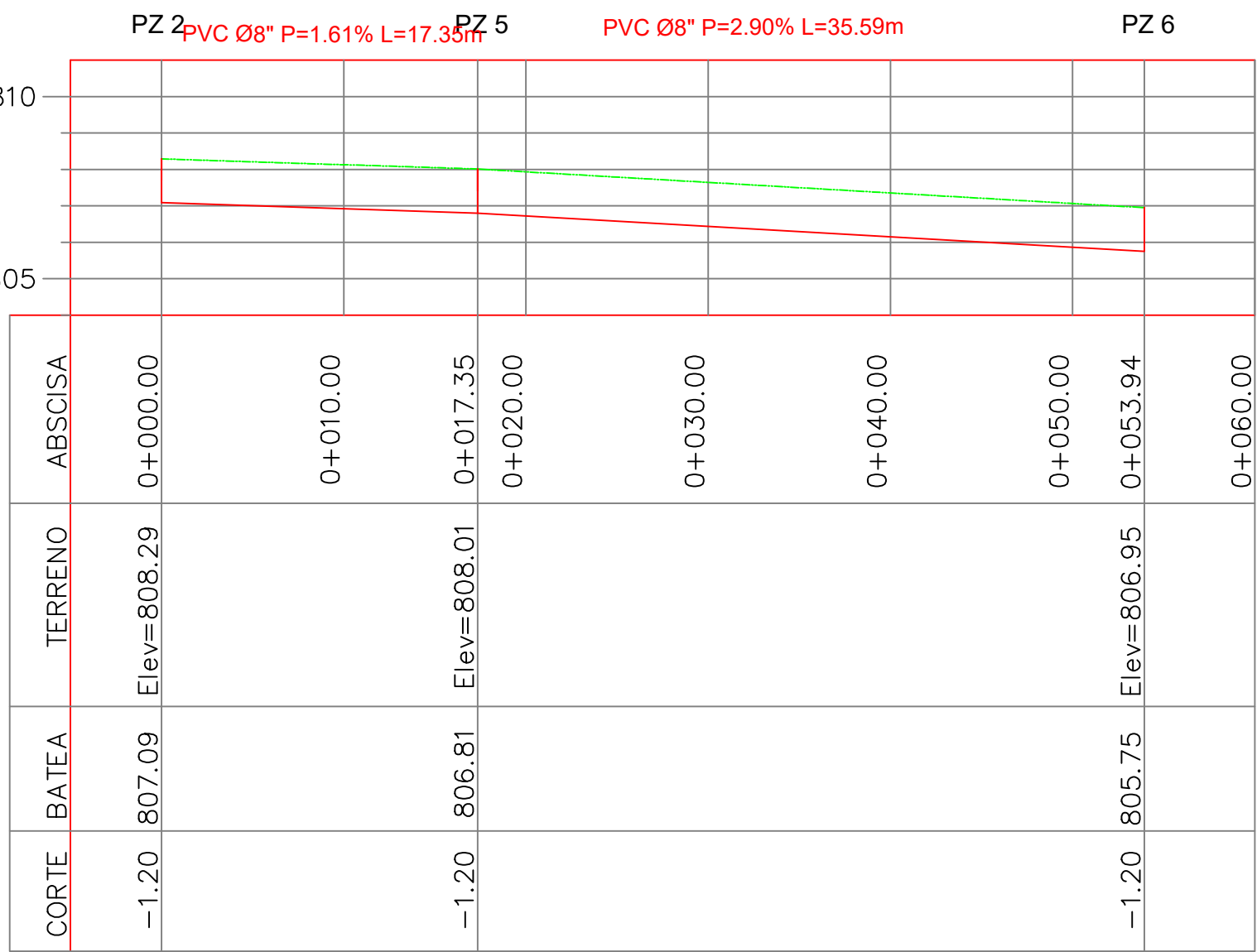
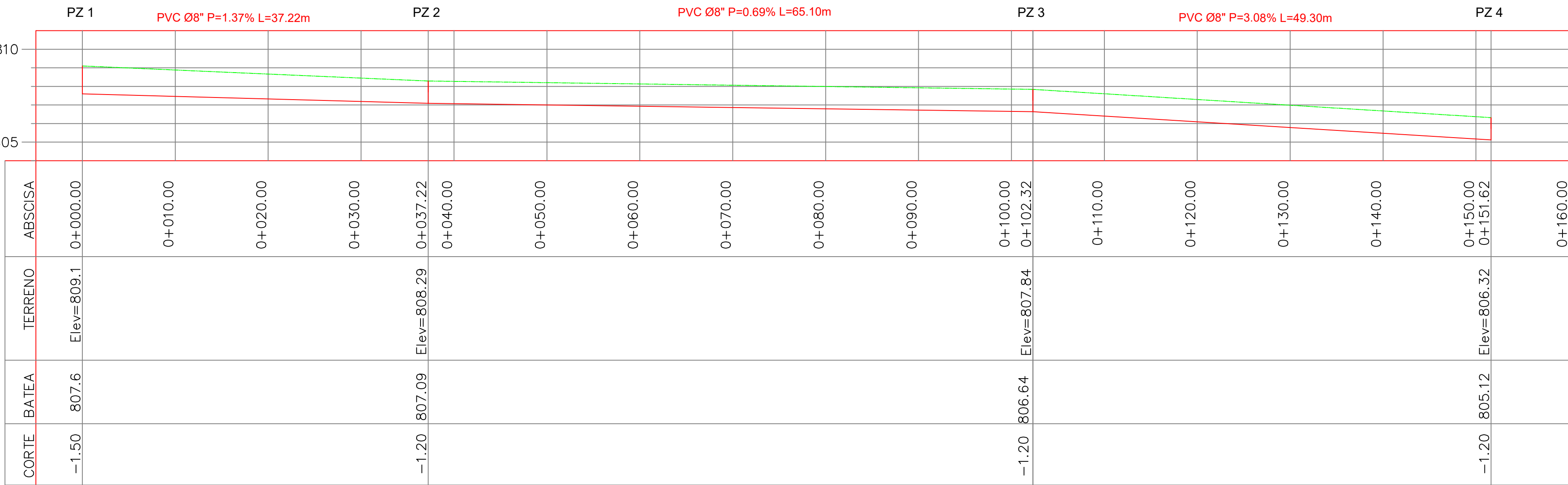
PARAMENTO

ALCANTARILLADO EXISTENTE

ALCANTARILLADO PROYECTADO



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



MUNICIPIO DE GARZON

PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN – HUILA

CONTENIDO: -PERFILES RED ALCANTARILLADO
-PLANTA DE LA RED DE ALCANTARILLADO

MUNICIPIO DE GARZON
DEPARTAMENTO DEL HUILA

ESCALA: 1 : 500
FECHA: 2024

1

ELEMENTOS DE ALCANTARILLADO

1	PRELIMINARES DE OBRA
---	----------------------

Localización y Replanteo de red de Alcantarillado (ML) (Incluye: Control permanente de niveles, Comision Topografica, Equipo Topografico, Suministro de planos finales (as-built) impresos y en formato CAD de las obras realizadas con ubicación de las redes y cada una de las estructuras instaladas).	ML	1.1
---	----	-----

DESCRIPCIÓN	LARGO	CANTIDAD			TOTAL
RED PRINCIPAL					
TRAMO 1-2	37.22	1.00			37.22
TRAMO 2-3	65.10	1.00			65.10
TRAMO 3-4	49.30	1.00			49.30
TRAMO 2-5	17.35	1.00			17.35
TRAMO 5-6	36.59	1.00			36.59
TRAMO 7-6	20.83	1.00			20.83
TRAMO 6-4	74.37	1.00			74.37
TRAMO 4-E	25.77	1.00			25.77
TOTAL					326.53

2	EXCAVACIONES
---	--------------

Excavación manual a todo factor en material comun. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.	M3	2.1
--	----	-----

	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	[%]	TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1-2	37.22	0.70	1.35	5%	1.76
	TRAMO 2-3	65.10	0.70	1.20	5%	2.73
	TRAMO 3-4	49.30	0.70	1.30	5%	2.24
	TRAMO 2-5	17.35	0.70	1.20	5%	0.73
	TRAMO 5-6	36.59	0.70	1.20	5%	1.54
	TRAMO 7-6	20.83	0.70	1.20	5%	0.87
	TRAMO 6-4	74.37	0.70	1.30	5%	3.38
	TRAMO 4-E	25.77	0.70	1.40	5%	1.26
	TOTAL					14.52

Excavación Mecánica a todo factor. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.					M3	2.2
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	[%]	TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1-2	37.22	0.70	1.35	75%	26.38
	TRAMO 2-3	65.10	0.70	1.20	75%	41.01
	TRAMO 3-4	49.30	0.70	1.30	75%	33.65
	TRAMO 2-5	17.35	0.70	1.20	75%	10.93
	TRAMO 5-6	36.59	0.70	1.20	75%	23.05
	TRAMO 7-6	20.83	0.70	1.20	75%	13.12
	TRAMO 6-4	74.37	0.70	1.30	75%	50.76
	TRAMO 4-E	25.77	0.70	1.40	75%	18.94
	TOTAL					217.84

3	RELLENOS
---	----------

Relleno, tapado y apisonado mecanico con material seleccionado de la misma excavacion a todo factor. Incluye: Material seleccón de la misma excavacion, equipos, herramientas y mano de obra.					M3	3.1
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	[%]	TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1-2	37.22	0.70	1.35	70%	24.62
	TRAMO 2-3	65.10	0.70	1.20	70%	38.28
	TRAMO 3-4	49.30	0.70	1.30	70%	31.40
	TRAMO 2-5	17.35	0.70	1.20	70%	10.20
	TRAMO 5-6	36.59	0.70	1.20	70%	21.51
	TRAMO 7-6	20.83	0.70	1.20	70%	12.25
	TRAMO 6-4	74.37	0.70	1.30	70%	47.37
	TRAMO 4-E	25.77	0.70	1.40	70%	17.68
	TOTAL					203.32

Relleno, tapado y apisonado mecanico con Recebo compactado en capas de 20 cm. Proctor modificado 95%, a todo factor. Incluye: Recebo, equipos, herramientas y mano de obra.					M3	3.2
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	[%]	TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1-2	37.22	0.70	1.35	30%	10.55
	TRAMO 2-3	65.10	0.70	1.20	30%	16.41
	TRAMO 3-4	49.30	0.70	1.30	30%	13.46
	TRAMO 2-5	17.35	0.70	1.20	30%	4.37
	TRAMO 5-6	36.59	0.70	1.20	30%	9.22
	TRAMO 7-6	20.83	0.70	1.20	30%	5.25
	TRAMO 6-4	74.37	0.70	1.30	30%	20.30
	TRAMO 4-E	25.77	0.70	1.40	30%	7.58
	TOTAL					87.14

4	RETIRO MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION
---	--

Recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavacion en volqueta hasta sitio autorizado.					M3	4.1
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	[%]	TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1-2	37.22	0.70	1.35	30%	10.55
	TRAMO 2-3	65.10	0.70	1.20	30%	16.41
	TRAMO 3-4	49.30	0.70	1.30	30%	13.46
	TRAMO 2-5	17.35	0.70	1.20	30%	4.37
	TRAMO 5-6	36.59	0.70	1.20	30%	9.22
	TRAMO 7-6	20.83	0.70	1.20	30%	5.25
	TRAMO 6-4	74.37	0.70	1.30	30%	20.30
	TRAMO 4-E	25.77	0.70	1.40	30%	7.58
	TOTAL					87.14

5	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS SANITARIOS
---	--

RED PRINCIPAL

Suministro e instalación de Tubería PVC Sanitaria Corrugada de Ø 8" (200 mm). Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, lubricante y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.					ML	5.1
	DESCRIPCIÓN	LARGO				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1-2	37.22				37.22
	TRAMO 2-3	65.10				65.10
	TRAMO 3-4	49.30				49.30
	TRAMO 2-5	17.35				17.35
	TRAMO 5-6	36.59				36.59
	TRAMO 7-6	20.83				20.83
	TRAMO 6-4	74.37				74.37
	TRAMO 4-E	25.77				25.77
	TOTAL					326.53

6	CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION
---	--

Construcción de pozo de inspección altura del pozo de 0 - 2 metros, desde la cota batea del tubo a la cota rasante con cono de reducción. A todo costo, en concreto de 3000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, Suministro e instalación de Aro Tapa de seguridad (Unidad completa, compacta con bisagra) para pozo de inspeccion: HF Alcantarillado, escalones en acero de refuerzo de 3/4" separados cada 0,30 m. Mano de obra, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto, curado, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra.					UND	6.1
	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1-2					-
	TRAMO 2-3	1.00				1.00
	TRAMO 3-4	1.00				1.00
	TRAMO 2-5	1.00				1.00
	TRAMO 5-6	1.00				1.00
	TRAMO 7-6	1.00				1.00
	TRAMO 6-4	1.00				1.00
	TRAMO 4-E					-
	TOTAL					6.00

ELEMENTOS DE ACUEDUCTO						
------------------------	--	--	--	--	--	--

7	PRELIMINARES DE OBRA					
---	----------------------	--	--	--	--	--

Localización y Replanteo de red de Acueducto (ML) (Incluye: Control permanente de niveles, Comision Topografica, Equipo Topografico, Suministro de planos finales (as-built) impresos y en formato CAD de las obras realizadas con ubicación de las redes y cada una de las					ML	7.1
	DESCRIPCIÓN	LARGO	CANTIDAD			TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	37.00	1.00			37.00
	TRAMO 2	68.20	1.00			68.20
	TRAMO 3	36.50	1.00			36.50
	TRAMO 4	56.50	1.00			56.50
	TRAMO 5	73.50	1.00			73.50
						-
						-
						-
	TOTAL					271.70

8	EXCAVACIONES					
---	--------------	--	--	--	--	--

Excavación manual a todo factor en material comun. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.					M3	8.1
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	[%]	TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	37.00	0.70	1.00	10%	2.59
	TRAMO 2	68.20	0.70	1.00	10%	4.77
	TRAMO 3	36.50	0.70	1.00	10%	2.56
	TRAMO 4	56.50	0.70	1.00	10%	3.96
	TRAMO 5	73.50	0.70	1.00	10%	5.15
						-
						-
						-
	TOTAL					19.02

Excavación Mecánica a todo factor. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.					M3	8.2
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	[%]	TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	37.00	0.70	1.00	50%	12.95
	TRAMO 2	68.20	0.70	1.00	50%	23.87
	TRAMO 3	36.50	0.70	1.00	50%	12.78
	TRAMO 4	56.50	0.70	1.00	50%	19.78
	TRAMO 5	73.50	0.70	1.00	50%	25.73
						-
						-
						-
	TOTAL					95.10

9	RELLENOS
---	----------

Relleno, tapado y apisonado mecanico con material seleccionado de la misma excavacion a todo factor. Incluye: Material seleccón de la misma excavacion, equipos, herramientas y mano de obra.					M3	9.1
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	[%]	TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	37.00	0.70	1.00	60%	15.54
	TRAMO 2	68.20	0.70	1.00	60%	28.64
	TRAMO 3	36.50	0.70	1.00	60%	15.33
	TRAMO 4	56.50	0.70	1.00	60%	23.73
	TRAMO 5	73.50	0.70	1.00	60%	30.87
						-
						-
						-
	TOTAL					114.11

Relleno, tapado y apisonado mecanico con Recebo compactado en capas de 20 cm. Proctor modificado 95%, a todo factor. Incluye: Recebo, equipos, herramientas y mano de obra.					M3	9.2
	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	[%]	TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	37.00	0.70	1.00	40%	10.36
	TRAMO 2	68.20	0.70	1.00	40%	19.10
	TRAMO 3	36.50	0.70	1.00	40%	10.22
	TRAMO 4	56.50	0.70	1.00	40%	15.82
	TRAMO 5	73.50	0.70	1.00	40%	20.58
						-
						-
						-
	TOTAL					76.08

10	RETIRO MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION
----	--

11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS SANITARIOS
----	--

Suministro e instalación de Tubería PVC de presión 1" (RDE 21) y accesorios. Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, soldadura PVC y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.					ML	11.1
	DESCRIPCIÓN	LARGO				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	37.00				37.00
	TRAMO 2					-
	TRAMO 3					-
	TRAMO 4					-
	TRAMO 5					-
						-
						-
TOTAL						37.00

Suministro e instalación de Tubería PVC de presión 3" (RDE 21) y accesorios. Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, soldadura PVC y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.					ML	11.2
	DESCRIPCIÓN	LARGO				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1					-
	TRAMO 2	68.20				68.20
	TRAMO 3	36.50				36.50
	TRAMO 4	56.50				56.50
	TRAMO 5	73.50				73.50
						-
						-
						-
TOTAL						234.70

Suministro e instalacion de Codo 90° de 3" en hierro ductil (ASTM -A-536), extremo liso. Incluye: Union PVC Presion 2", concreto de 2,500 PSI para encofrado y todo lo necesario para su correcta instalación.					UND	11.3
	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	1.00				-
	TRAMO 2					-
	TRAMO 3					-
	TRAMO 4					1.00
	TRAMO 5					-
						-
						-
						-
	TOTAL					1.00

Suministro e instalación de Valvula de Compuerta Elastica de 3" en hierro ductil (ASTM -A-536), extremo liso. Incluye: Accesorios adecuados para su correcta conexión y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.					UND	11.4
	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	1.00				1.00
	TRAMO 2	1.00				1.00
	TRAMO 3					-
	TRAMO 4					-
	TRAMO 5					-
						-
						-
	TOTAL					2.00

Suministro e instalacion de tapa valvula (tipo chorote) en Hierro Ductil (ASTM -A-536) Tipo Liviano.					UND	11.5
	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	1.00				1.00
	TRAMO 2	1.00				1.00
	TRAMO 3					-
	TRAMO 4					-
	TRAMO 5					-
						-
						-
	TOTAL					2.00

Suministro e instalacion de tapon campana 1" en Hierro Ductil (ASTM -A-536). Incluye: Concreto de 2,500 PSI para encofrado y Mano de Obra.					UND	11.6
	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	1.00				-
	TRAMO 2					-
	TRAMO 3					1.00
	TRAMO 4					-
	TRAMO 5					-
						-
						-
						-
	TOTAL					1.00

Suministro e instalación de hidrante tipo húmedo de 3" (Dos salidas de 2-1/2") en hierro dúctil (Barril húmedo AWWA C-503. Extremo Liso. Incluye: Vástago y codo en hierro dúctil, Herramientas y mano de obra.					UND	11.7
	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1					-
	TRAMO 2	1.00				1.00
	TRAMO 3					-
	TRAMO 4					-
	TRAMO 5					-
						-
						-
	TOTAL					1.00

Suministro e instalacion de Tee de 3" x 3" x 3" en hierro dúctil (ASTM-A-536), extremo liso. Incluye: Unión PVC Presión 3", concreto de 2,500 PSI para encofrado y todo lo necesario para su correcta instalación.					TOTAL	11.8
	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD				TOTAL
	RED PRINCIPAL					
	TRAMO 1	1.00				1.00
	TRAMO 2	1.00				1.00
	TRAMO 3	1.00				1.00
	TRAMO 4					-
	TRAMO 5					-
						-
						-
	TOTAL					3.00

APU'S	
ITEM 1.1 Y 7.1	Localización y Replanteo de red de Alcantarillado (ML) (Incluye: Control permanente de niveles, Comision Topografica, Equipo Topografico, Suministro de planos finales (as-built) impresos y en formato CAD de las obras realizadas con ubicación de las redes y cada una de las estructuras instaladas).

UNIDAD:	ML
---------	----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
	Herramienta menor %	GLB	\$ 3.001.00	5%	\$ 150.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 150.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL MATERIALES						\$ -

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
	Comisión de topografía (Top+Ofi+Obr)- Incluye Planos	Día	\$ 355.000	\$ 305.300	220.00	\$ 3.001.00	
SUBTOTAL						\$	3.001.00

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 3.151.00
------------------------	-------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 693.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 95.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 158.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 946.00
--------------------------	-----------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 4.097.00
----------------------	-------------

ITEM 2.1 Y 8.1	Excavación manual a todo factor en material comun. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.
---------------------------------	--

UNIDAD:	M3
----------------	-----------

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
	Herramienta menor %	GLB	\$ 62.000.00	2%	\$ 1.240.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 1.240.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL MATERIALES						\$ -

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
	Tipo de cuadrilla: 1 Ayudante	Día	\$ 60.000	\$ 51.600	1.80	\$ 62.000.00	
SUBTOTAL						\$ 62.000.00	

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 63.240.00
-------------------------------	---------------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 13.913.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 1.897.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 3.162.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 18.972.00
---------------------------------	---------------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 82.212.00
-----------------------------	---------------------

ITEM 2.2 Y 8.2	Excavación Mecánica a todo factor. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.
---------------------------	--

UNIDAD:	M3
----------------	-----------

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
	Herramienta menor %	GLB	\$ 3.033.00	4%	\$ 121.00	
	Retroexcavadora de llanta (Pajarita)	Hora	\$ 150.000.00	0.087	\$ 13.050.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 13.171.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL MATERIALES						\$ -

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
	Tipo de cuadrilla: 1 Ofi. + 1 Ayud.	Día	\$ 150.000	\$ 129.000	92.00	\$ 3.033.00	
SUBTOTAL						\$ 3.033.00	

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 16.204.00
-------------------------------	---------------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 3.565.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 486.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 810.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 4.861.00
---------------------------------	--------------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 21.065.00
-----------------------------	---------------------

ITEM 3.1 Y 9.1	Relleno, tapado y apisonado mecanico con material seleccionado de la misma excavacion a todo factor. Incluye: Material seleccón de la misma excavacion, equipos, herramientas y mano de obra.
---------------------------------	---

UNIDAD:	M3
----------------	-----------

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
	Herramienta menor %	GLB	\$ 15.943.00	5%	\$ 797.00	
	Apisonador tipo canguro	Dia	\$ 70.000.00	0.071	\$ 4.970.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 5.767.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL MATERIALES						\$ -

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
	Tipo de cuadrilla: 2 Ayudantes	Día	\$ 120.000	\$ 103.200	14.00	\$ 15.943.00	
SUBTOTAL						\$ 15.943.00	

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 21.710.00
-------------------------------	---------------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 4.776.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 651.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 1.086.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 6.513.00
---------------------------------	--------------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 28.223.00
-----------------------------	---------------------

ITEM 2.2 Y 9.2	Relleno, tapado y apisonado mecanico con Recebo compactado en capas de 20 cm. Proctor modificado 95%, a todo factor. Incluye: Recebo, equipos, herramientas y mano de obra.
---------------------------------	---

UNIDAD:	M3
----------------	-----------

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
	Herramienta menor %	GLB	\$ 9.300.00	5%	\$ 465.00	
	Apisonador tipo canguro	Dia	\$ 70.000.00	0.042	\$ 2.940.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 3.405.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
	Recebo granular seleccionado (Incluye transporte)	M3	\$ 15.000.00	1.300	\$ 19.500.00	
	Agua	LT	\$ 20.00	35.000	\$ 700.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 20.200.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
	Tipo de cuadrilla: 2 Ayudantes	Día	\$ 120.000	\$ 103.200	24.00	\$ 9.300.00	
SUBTOTAL						\$ 9.300.00	

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 32.905.00
-------------------------------	---------------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 7.239.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 987.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 1.645.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 9.871.00
---------------------------------	--------------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 42.776.00
-----------------------------	---------------------

ITEM 4.1 Y 10.1	Recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavacion en volqueta hasta sitio autorizado.
----------------------------------	--

UNIDAD:	M3
----------------	-----------

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
	Herramienta menor %	GLB	\$ 9.300.00	10%	\$ 930.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 930.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL MATERIALES						\$ -

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
	Volqueta (Cap. 6M3) (Sin Paleros)	Viaje	\$ 60.000.00	0.200	\$ 12.000.00	
TOTAL TRANSPORTES						\$ 12.000.00

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
	Tipo de cuadrilla: 2 Ayudantes	Día	\$ 120.000	\$ 103.200	24.00	\$ 9.300.00	
SUBTOTAL						\$	9.300.00

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 22.230.00
-------------------------------	---------------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 4.891.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 667.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 1.112.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 6.670.00
---------------------------------	--------------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 28.900.00
-----------------------------	---------------------

ITEM 5.1	Suministro e instalación de Tubería PVC Sanitaria Corrugada de Ø 8" (200 mm). Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, lubricante y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.
---------------------	--

UNIDAD:	ML
----------------	-----------

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
	Herramienta menor %	GLB	\$ 16.275.00	7%	\$ 1.139.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 1.139.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
	Lubricante para tubería PVC (500 Gr)	UND	\$ 28.000.00	0.030	\$ 840.00	
	Tubería PVC sanitaria corrugada de 8" (200mm)	TUBO	\$ 240.900.00	0.184	\$ 44.326.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 45.166.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
	Tipo de Cuadrilla: 1 Ofi. + 2 Ayud.	Día	\$ 210.000	\$ 180.600	24.00	\$ 16.275.00	
SUBTOTAL						\$	16.275.00

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 62.580.00
-------------------------------	---------------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 13.768.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 1.877.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 3.129.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 18.774.00
---------------------------------	---------------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 81.354.00
-----------------------------	---------------------

6.1	Construcción de pozo de inspección altura del pozo de 0 - 2 metros, desde la cota batea del tubo a la cota rasante con cono de reducción. A todo costo, en concreto de 3000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, Suministro e instalación de Aro Tapa de seguridad (Unidad completa, compacta con bisagra) para pozo de inspeccion: HF Alcantarillado, escalones en acero de refuerzo de 3/4" separados cada 0,30 m. Mano de obra, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto, curado, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra.
-----	---

UNIDAD:	UND
---------	-----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
	Herramienta menor %	GLB	\$ 669.600.00	3%	\$ 20.088.00	
	Formaleta metálica para pozo	UND	\$ 250.000.00	1.000	\$ 250.000.00	
	Vibrador de concreto con motor Gasolina o eléctrico	DIA	\$ 60.000.00	0.750	\$ 45.000.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 315.088.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
	Concreto 3.000 psi	M3	\$ 530.000.00	2.490	\$ 1.319.700.00	
	Aro Tapa de seguridad (Unidad completa, compacta con bisagra) para pozo de inspeccion: HF Alcantarillado	UND	\$ 1.165.800.00	1.000	\$ 1.165.800.00	
	Acero de refuerzo de 60.000psi- figurado	Kg	\$ 6.870.00	16.307	\$ 112.029.00	
	Elementos menores varios	GLB	\$ 30.000.00	0.100	\$ 3.000.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 2.600.529.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
	Tipo de cuadrilla: 1 Ofi. + 3 Ayud.	Día	\$ 270.000	232.200	0.75	\$ 669.600.00	
SUBTOTAL						\$ 669.600.00	

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 3.585.217.00
-------------------------------	------------------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 788.748.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 107.557.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 179.261.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 1.075.566.00
---------------------------------	------------------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 4.660.783.00
-----------------------------	------------------------

11.1	Suministro e instalación de Tubería PVC de presión 1" (RDE 21) y accesorios. Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, soldadura PVC y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.
------	---

UNIDAD:	ML
---------	----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
EQHERMEN%	Herramienta menor %	GLB	\$ 6.696.00	10%	\$ 670.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 670.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
ELPVC-064	Tubería pvc de presión 1" con campana (RDE 21)	TUBO	\$ 106.900.00	0.184	\$ 19.670.00	
ELPVC-041	Soldadura PVC (1/4 de galón)	UND	\$ 85.000.00	0.025	\$ 2.125.00	
MAT-101	Limpiador PVC	GL	\$ 50.900.00	0.020	\$ 1.018.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 22.813.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
CDRLL-5	Tipo de cuadrilla: 1 Ofi. + 3 Ayud.	Día	\$ 270.000	\$ 232.200	75.00	\$ 6.696.00	
SUBTOTAL						\$	6.696.00

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 30.179.00
------------------------	--------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 6.639.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 905.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 1.509.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 9.053.00
--------------------------	-------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 39.232.00
----------------------	--------------

11.2	Suministro e instalación de Tubería PVC de presión 3" (RDE 21) y accesorios. Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, soldadura PVC y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.
------	---

UNIDAD:	ML
---------	----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
EQHERMEN%	Herramienta menor %	GLB	\$ 6.696.00	10%	\$ 670.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 670.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
ELPVC-064	Tubería pvc de presión 3" con campana (RDE 21)	TUBO	\$ 208.900.00	0.184	\$ 38.438.00	
ELPVC-041	Soldadura PVC (1/4 de galón)	UND	\$ 85.000.00	0.025	\$ 2.125.00	
MAT-101	Limpiador PVC	GL	\$ 50.900.00	0.020	\$ 1.018.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 41.581.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
CDRLL-5	Tipo de cuadrilla: 1 Ofi. + 3 Ayud.	Día	\$ 270.000	\$ 232.200	75.00	\$ 6.696.00	
SUBTOTAL						\$	6.696.00

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 48.947.00
------------------------	--------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 10.768.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 1.468.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 2.447.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 14.683.00
--------------------------	--------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 63.630.00
----------------------	--------------

11.3	Suministro e instalacion de Codo 90° de 3" en hierro ductil (ASTM -A-536), extremo liso. Incluye: Union PVC Presion 3", concreto de 2,500 PSI para encofrado y todo lo necesario para su correcta instalación.
------	--

UNIDAD:	UND
---------	-----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

[illegible]

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
ELHI-035-1	Codo 90° de 3" en hierro ductil (ASTM -A-536), extremo liso	UND	\$ 164.500.00	1.000	\$ 164.500.00	
ELPVC-087	Unión de PVC de PRESTIÓN 3"	UND	\$ 31.900.00	2.000	\$ 63.800.00	
MAT-026	Concreto 2.500 psi	M3	\$ 639.400.00	0.027	\$ 17.264.00	
					TOTAL MATERIALES	\$ 245.564.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES					\$	

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
CDRLL-5	Tipo de cuadrilla: 1 Ofi. + 3 Ayud.	Día	\$ 270.000	\$ 232.200	20.00	\$ 25.110.00	
						SUBTOTAL	\$ 25.110.00

	COSTO DIRECTO UNITARIO	\$	271.930.00
--	------------------------	----	------------

1

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 59.825.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 8.158.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 13.597.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO		\$	81.580.00
---------------------------------	--	-----------	------------------

TOTAL COSTO UNITARIO		\$ 353.510.00
----------------------	--	---------------

11.4	Suministro e instalación de Valvula de Compuerta Elastica de 3" en hierro ductil (ASTM -A-536), extremo liso. Incluye: Accesorios adecuados para su correcta conexión y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.
------	--

UNIDAD:	UND
---------	-----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
EQHERMEN%	Herramienta menor %	GLB	\$ 100.440.00	10%	\$ 10.044.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 10.044.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
ELHI-171-1	Valvula Compuerta Elastica de 3" en hierro ductil (ASTM -A-536), extremo liso	UND	\$ 484.400.00	1.000	\$ 484.400.00	
ELPVC-087	Unión de PVC de PRESIÓN 3"	UND	\$ 53.000.00	2.000	\$ 106.000.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 590.400.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
	Tipo de cuadrilla: 1 Ofi. + 3 Ayud.	Día	\$ 270.000	\$ 232.200	5.00	\$ 100.440.00	
SUBTOTAL						\$ 100.440.00	

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 700.884.00
------------------------	---------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 154.194.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 21.027.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 35.044.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 210.265.00
--------------------------	---------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 911.149.00
----------------------	---------------

11.5	Suministro e instalacion de tapa valvula (tipo chorote) en Hierro Ductil (ASTM -A-536) Tipo Liviano.
------	--

UNIDAD:	UND
---------	-----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
EQHERMEN%	Herramienta menor %	GLB	\$ 39.060.00	6%	\$ 2.344.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 2.344.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
ELHI-098-1	Tapa valvula (tipo chorote) en Hierro Ductil (ASTM -A-536). Tipo Liviano	UND	\$ 236.500.00	1.000	\$ 236.500.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 236.500.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
CDRLL-4	Tipo de Cuadrilla: 1 Ofi. + 2 Ayud.	Día	\$ 210.000	\$ 180.600	10.00	\$ 39.060.00	
SUBTOTAL						\$ 39.060.00	

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 277.904.00
-------------------------------	----------------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 61.139.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 8.337.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 13.895.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 83.371.00
---------------------------------	---------------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 361.275.00
-----------------------------	----------------------

11.6	Suministro e instalacion de tapon campana 1" en Hierro Ductil (ASTM -A-536). Incluye: Concreto de 2,500 PSI para encofrado y Mano de Obra.
------	--

UNIDAD:	UND
---------	-----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
EQHERMEN%	Herramienta menor %	GLB	\$ 19.530.00	10%	\$ 1.953.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 1.953.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
ELHI-097	Tapon de 1" en hierro dúctil (ASTM-A-536) Junta	UND	\$ 61.900.00	1.000	\$ 61.900.00	
MAT-026	Concreto 2.500 psi	M3	\$ 512.000.00	0.036	\$ 18.432.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 80.332.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
CDRLL-4	Tipo de Cuadrilla: 1 Ofi. + 2 Ayud.	Día	\$ 210.000	\$ 180.600	20.00	\$ 19.530.00	
SUBTOTAL						\$	19.530.00

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 101.815.00
------------------------	---------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 22.399.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 3.054.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 5.091.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 30.544.00
--------------------------	--------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 132.359.00
----------------------	---------------

11.7	Suministro e instalación de hidrante tipo húmedo de 3" (Dos salidas de 2-1/2") en hierro dúctil (Barril húmedo AWWA C-503. Extremo Liso. Incluye: Vástago y codo en hierro dúctil, Herramientas y mano de obra.
------	---

UNIDAD:	UND
---------	-----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
EQHERMEN%	Herramienta menor %	GLB	\$ 167.400.00	7%	\$ 11.718.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 11.718.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
ELHI-052-1	Hidrante tipo húmoro de 3" (Dos salidas de 2-1/2") en hierro dúctil tipo liso (Barril húmedo AWWA C-503).(Incluye: Vástago y codo en hierro dúctil).	UND	\$ 3.311.550.00	1.000	\$ 3.311.550.00	
MAT-026	Concreto 2.500 psi	M3	\$ 512.000.00	0.045	\$ 23.040.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 3.334.590.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
CDRLL-4	Tipo de Cuadrilla: 1 Ofi. + 3 Ayud.	Día	\$ 270.000	\$ 232.200	3.00	\$ 167.400.00	
SUBTOTAL						\$ 167.400.00	

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 3.513.708.00
------------------------	-----------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 773.016.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 105.411.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 175.685.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 1.054.112.00
--------------------------	-----------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 4.567.820.00
----------------------	-----------------

11.8	Suministro e instalacion de Tee de 3" x 3" x 3" en hierro dúctil (ASTM-A-536), extremo liso. Incluye: Unión PVC Presión 3", concreto de 2,500 PSI para encofrado y todo lo necesario para su correcta instalación.
------	--

UNIDAD:	UND
---------	-----

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIE.	V/UNI	V/TOTAL
EQHERMEN%	Herramienta menor %	GLB	\$ 62.775.00	3%	\$ 1.883.00	
TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						\$ 1.883.00

2. MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
ELHI-127	Tee en hierro dúctil ASTM-536, extremo liso, de 3" x 3" x 3"	UND	\$ 194.500.00	1.000	\$ 194.500.00	
ELPVC-087	Unión de PVC de PRESIÓN 3"	UND	\$ 53.000.00	3.000	\$ 159.000.00	
MAT-026	Concreto 2.500 psi	M3	\$ 512.000.00	0.045	\$ 23.040.00	
TOTAL MATERIALES						\$ 376.540.00

3. TRANSPORTE

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/UNI	V/TOTAL
TOTAL TRANSPORTES						\$ -

4. MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	V/UND	PRESTAC.	PRODUCTI	V/UNI	V/TOTAL
CDRLL-4	Tipo de Cuadrilla: 1 Ofi. + 3 Ayud.	Día	\$ 270.000	\$ 232.200	8.00	\$ 62.775.00	
SUBTOTAL						\$ 62.775.00	

COSTO DIRECTO UNITARIO	\$ 441.198.00
------------------------	---------------

ADMINISTRACION (A)	22%	\$ 97.064.00
IMPREVISTOS (I)	3%	\$ 13.236.00
UTILIDAD (U)	5%	\$ 22.060.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO	\$ 132.360.00
--------------------------	---------------

TOTAL COSTO UNITARIO	\$ 573.558.00
----------------------	---------------

		INFORME SEMANAL DE EJECUCIÓN DE CONTRATOS		Código: PE-P-F07																	
				Versión: 02																	
				Vigencia: 15-feb-22																	
SUPERVISOR DEL CONTRATO:		SANTIAGO PASTRANA MACIAS		PERIODO DEL INFORME:		22/07/2023 - 29/07/2023															
OBJETO DEL CONTRATO																					
"REALIZAR LA CONSTRUCCION DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - HUILA".																					
CONTRATO DE OBRA		CONTRATO DE INTERVENTORIA		CONTRATO DIFERENTES A OBRA E INTERVENTORIA																	
CONTRATISTA	HERNAN JARAMILLO MORERA	CONTRATISTA		CONTRATISTA																	
CONTRATO N°	062 DE 2023	CONTRATO N°		CONTRATO N°																	
VALOR INICIAL	384	VALOR INICIAL		VALOR INICIAL																	
TIEMPO DE EJECUCION	3 MESES	TIEMPO DE EJECUCION		TIEMPO DE EJECUCION																	
FECHA ACTA DE INICIO	30/05/2023	FECHA ACTA DE INICIO		FECHA ACTA DE INICIO																	
FECHA TERMINACION	23/09/2023	FECHA TERMINACION		FECHA TERMINACION																	
CONTROL DE PROGRAMACION DE COSTOS																					
PORCENTAJE PROGRAMADO				PORCENTAJE EJECUTADO A LA FECHA																	
35.09%				46.19%																	
PROGRAMADA VS EJECUTADA																					
% AVANCE	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	TOTAL
PROG																					35.09%
EJEC																					46.19%
ACTIVIDADES DE LA SEMANA																					
Se llevaron a cabo excavaciones tanto manuales como con maquinaria en material común y material rocoso. Además, se instaló tubería sanitaria corrugada de 12" como red principal y tubería sanitaria corrugada de 6" como red domiciliaria en el tramo 5, 4 y se está llevando a cabo el tramo 3. Se dio inicio a la localización y replanteo de red de acueducto, corte, rotura de pavimento rígido y retiro de escombros del tramo 1 y 5, excavaciones manuales con maquinaria y manuales en material comun y rocoso, se realizo la instalación de Tubería PVC de presion 3" en el tramo 1, 2, 4 y se inicio el tramo 3. Debido a las condiciones del suelo, que se encuentra contaminado y es de baja calidad, se ha utilizado en gran mayoría recebo para el relleno, tapado y apisonado mecánico con recebo compactado en capaz de 20 cm. Posteriormente, se realizó la recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavación en volqueta hasta sitio autorizado.																					
ACTIVIDADES A REALIZARSE EN LA SEMANA SIGUIENTE																					
Se terminará el tramo 3 de la red de alcantarillado y el tramo 3 de la red de acueducto, luego se llevarán a cabo las actividades de excavación, instalación de tubería, relleno, compactación y retiro de material proveniente de la excavación de los tramos anteriormente mencionados. Se iniciará la fundición de pozos.																					
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO																					
RED DE ALCANTARILLADO:				PRELIMINARES																	
DE OBRA. De la localizacion se ha ejecutado 427.9 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 4.62 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 313.83 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 313.83 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 286.86 m3.				SUMINISTRO E																	
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 338.64 ml; se han instalado 13 tubos de 8", 14 tubos de 12" y se han conectado 26 domiciliarias.																					
RED DE ACUEDUCTO:				PRELIMINARES																	
DE OBRA. De la localizacion se ha ejecutado 586.6 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 34.5 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 135.39 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 135.4 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 121.55 m3				SUMINISTRO E																	
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 207.2 ml; se han instalado 35 tubos de 3", 1 tapón campana de 3" en hierro ductil, tee de 3"x3"x3" en hierro ductil.																					

OBSERVACIONES

DIRECTOR DEL PROYECTO

FIRMA:

NOMBRE:

REGISTRO FOTOGRAFICO



	INFORME SEMANAL DE EJECUCIÓN DE CONTRATOS																Código: PE-P-F07						
																Versión: 02							
																Vigencia: 15-feb-22							
SUPERVISOR DEL CONTRATO:				SANTIAGO PASTRANA MACIAS												PERIODO DEL INFORME:				29/07/2023 - 05/08/2023			
OBJETO DEL CONTRATO																							
"REALIZAR LA CONSTRUCCION DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - HUILA".																							
CONTRATO DE OBRA						CONTRATO DE INTERVENTORIA						CONTRATO DIFERENTES A OBRA E INTERVENTORIA											
CONTRATISTA		HERNAN JARAMILLO MORERA				CONTRATISTA						CONTRATISTA											
CONTRATO N°		062 DE 2023				CONTRATO N°						CONTRATO N°											
VALOR INICIAL		\$ 384.762.118.00				VALOR INICIAL						VALOR INICIAL											
TIEMPO DE EJECUCION		3 MESES				TIEMPO DE EJECUCION						TIEMPO DE EJECUCION											
FECHA ACTA DE INICIO		30/05/2023				FECHA ACTA DE INICIO						FECHA ACTA DE INICIO											
FECHA TERMINACION		23/09/2023				FECHA TERMINACION						FECHA TERMINACION											
CONTROL DE PROGRAMACION DE COSTOS																							
PORCENTAJE PROGRAMADO												PORCENTAJE EJECUTADO A LA FECHA											
48.36%												59.25%											
PROGRAMADA VS EJECUTADA																							
% AVANCE	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	TOTAL		
PROG																						48.36%	
EJEC																						59.25%	
ACTIVIDADES DE LA SEMANA																							
Se llevaron a cabo excavaciones tanto manuales como con maquinaria en material común y material rocoso, se instaló tubería sanitaria corrugada de 6" como red domiciliaria en el tramo 4 y tubería de 1/2" de presión para acueducto en el tramo 2, 3 y 4. Debido a las condiciones del suelo, que se encuentra contaminado y es de baja calidad, se ha utilizado en gran mayoría relleno para el relleno, tapado y apisonado mecánico con relleno compactado en capas de 20 cm. Posteriormente, se realizó la recolección, carga y retiro de material sobrante de la excavación en volqueta hasta sitio autorizado. Se excavó y se construyeron 2 pozos de inspección altura del pozo de 0 - 2 metros, pozo B1 y C.																							
ACTIVIDADES A REALIZARSE EN LA SEMANA SIGUIENTE																							
Fundición de pozos, cajillas e instalación de tubería domiciliaria de acueducto.																							
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO																							
RED DE ALCANTARILLADO:																						PRELIMINARES	
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 404.34 ml.																							
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 7.78 m3																							
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 406.19 m3.																							
RELLENO. Se han ejecutado 398.8 m3.																							
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 372.42 m3.																						SUMINISTRO E	
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 404.34 ml; se han instalado 15 tubos de 8", 36 tubos de 12" y se han conectado 28 domiciliarias.																							
CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION. Se han ejecutado 2 pozos de inspección.																							
RED DE ACUEDUCTO:																						PRELIMINARES	
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 394.9 ml.																							
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 38.31 m3																							
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 231.59 m3.																							
RELLENO. Se han ejecutado 234.87 m3.																							
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 212.94 m3																						SUMINISTRO E	
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 390.20 ml; se han instalado 47 tubos de 3", 1 tapón campana de 3" en hierro ductil, tee de 3"x3"x3" en hierro ductil, válvula de compuerta, se han instalado 31 collares de derivación de 3"x1/2".																							

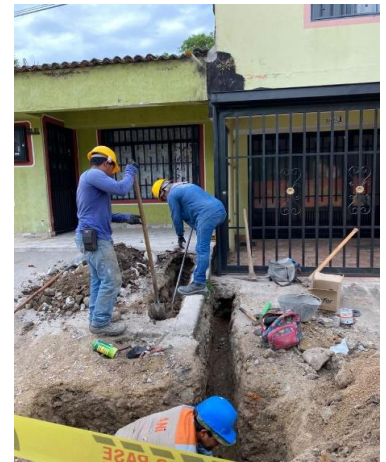
OBSERVACIONES

DIRECTOR DEL PROYECTO

FIRMA:

NOMBRE:

REGISTRO FOTOGRAFICO



		INFORME SEMANAL DE EJECUCIÓN DE CONTRATOS										Código: PE-P-F07									
												Versión: 02									
												Vigencia: 15-feb-22									
SUPERVISOR DEL CONTRATO:		SANTIAGO PASTRANA MACIAS										PERIODO DEL INFORME:		05/08/2023 - 12/08/2023							
OBJETO DEL CONTRATO																					
"REALIZAR LA CONSTRUCCION DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - HUILA".																					
CONTRATO DE OBRA						CONTRATO DE INTERVENTORIA						CONTRATO DIFERENTES A OBRA E INTERVENTORIA									
CONTRATISTA		HERNAN JARAMILLO MORERA				CONTRATISTA						CONTRATISTA									
CONTRATO N°		062 DE 2023				CONTRATO N°						CONTRATO N°									
VALOR INICIAL		\$ 384.762.118.00				VALOR INICIAL						VALOR INICIAL									
TIEMPO DE EJECUCION		3 MESES				TIEMPO DE EJECUCION						TIEMPO DE EJECUCION									
FECHA ACTA DE INICIO		30/05/2023				FECHA ACTA DE INICIO						FECHA ACTA DE INICIO									
FECHA TERMINACION		23/09/2023				FECHA TERMINACION						FECHA TERMINACION									
CONTROL DE PROGRAMACION DE COSTOS																					
PORCENTAJE PROGRAMADO											PORCENTAJE EJECUTADO A LA FECHA										
55.92%											62.44%										
PROGRAMADA VS EJECUTADA																					
% AVANCE	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	TOTAL
PROG																					55.92%
EJEC																					62.44%
ACTIVIDADES DE LA SEMANA																					
Se llevaron a cabo excavaciones tanto manuales como con maquinaria en material común y material rocoso, se instaló tubería sanitaria corrugada de 6" como red domiciliaria en el tramo 4 y tubería de 1/2" de presión para acueducto en el tramo 2, 3 y 4. Debido a las condiciones del suelo, que se encuentra contaminado y es de baja calidad, se ha utilizado en gran mayoría relleno para el relleno, tapado y apisonado mecánico con relleno compactado en capas de 20 cm. Posteriormente, se realizó la recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavación en volqueta hasta sitio autorizado. Se excavó y se construyeron 2 pozos de inspección altura del pozo de 0 - 2 metros, pozo B1 y C.																					
ACTIVIDADES A REALIZARSE EN LA SEMANA SIGUIENTE																					
Fundición de pozos, cajillas e instalación de tubería domiciliaria de acueducto.																					
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO																					
RED DE ALCANTARILLADO:																		PRELIMINARES			
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 404.34 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 7.78 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 406.19 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 398.8 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 372.42 m3.																		SUMINISTRO E			
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 404.34 ml; se han instalado 15 tubos de 8", 36 tubos de 12" y se han conectado 28 domiciliarias.																					
CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION. Se han ejecutado 2 pozos de inspección.																					
RED DE ACUEDUCTO:																		PRELIMINARES			
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 394.9 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 38.31 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 231.59 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 234.87 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 212.94 m3																		SUMINISTRO E			
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 390.20 ml; se han instalado 47 tubos de 3", 1 tapón campana de 3" en hierro ductil, tee de 3"x3"x3" en hierro ductil, válvula de compuerta, se han instalado 31 collares de derivación de 3"x1/2".																					

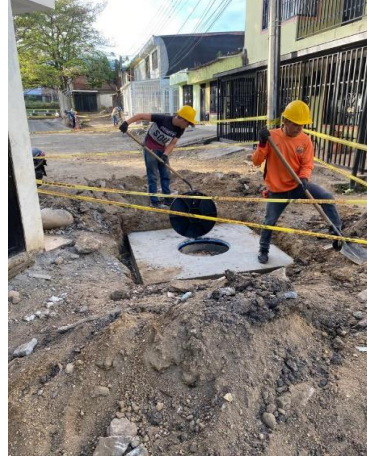
OBSERVACIONES

DIRECTOR DEL PROYECTO

FIRMA:

NOMBRE:

REGISTRO FOTOGRAFICO



		INFORME SEMANAL DE EJECUCIÓN DE CONTRATOS		Código: PE-P-F07																	
				Versión: 02																	
				Vigencia: 15-feb-22																	
SUPERVISOR DEL CONTRATO:		SANTIAGO PASTRANA MACIAS		PERIODO DEL INFORME:		12/08/2023 - 19/08/2023															
OBJETO DEL CONTRATO																					
"REALIZAR LA CONSTRUCCION DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - HUILA".																					
CONTRATO DE OBRA		CONTRATO DE INTERVENTORIA		CONTRATO DIFERENTES A OBRA E INTERVENTORIA																	
CONTRATISTA	HERNAN JARAMILLO MORERA	CONTRATISTA		CONTRATISTA																	
CONTRATO N°	062 DE 2023	CONTRATO N°		CONTRATO N°																	
VALOR INICIAL	\$ 384.762.118.00	VALOR INICIAL		VALOR INICIAL																	
TIEMPO DE EJECUCION	3 MESES	TIEMPO DE EJECUCION		TIEMPO DE EJECUCION																	
FECHA ACTA DE INICIO	30/05/2023	FECHA ACTA DE INICIO		FECHA ACTA DE INICIO																	
FECHA TERMINACION	23/09/2023	FECHA TERMINACION		FECHA TERMINACION																	
CONTROL DE PROGRAMACION DE COSTOS																					
PORCENTAJE PROGRAMADO				PORCENTAJE EJECUTADO A LA FECHA																	
67.82%				77.80%																	
PROGRAMADA VS EJECUTADA																					
% AVANCE	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	TOTAL
PROG																					67.82%
EJEC																					77.80%
ACTIVIDADES DE LA SEMANA																					
Se llevaron a cabo excavaciones manuales en material común, se instaló tubería a presión de 1/2" como red domiciliaria en el tramo 2, 1 y en la calle 2A. Debido a las condiciones del suelo, que se encuentra contaminado y es de baja calidad, se ha utilizado en gran mayoría recebo para el relleno, tapado y apisonado mecánico con recebo compactado en capaz de 20 cm, se instaló el hidrante tipo húmedo de 3", un codo de 2" dos tee y una válvula. Posteriormente, se realizó la recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavación en volqueta hasta sitio autorizado. Se excavó y se construyeron 3 pozos de inspección altura del pozo de 0 - 2 metros, pozo B, D y 2.																					
ACTIVIDADES A REALIZARSE EN LA SEMANA SIGUIENTE																					
Fundición de pozos, cajillas e instalación de tubería domiciliaria de acueducto.																					
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO																					
RED DE ALCANTARILLADO:				PRELIMINARES																	
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 432.79 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 18.53 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 535.12 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 522.89 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 477.43 m3.				SUMINISTRO E																	
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 404.34 ml; se han instalado 15 tubos de 8", 36 tubos de 12" y se han conectado 28 domiciliarias.																					
CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION. Se han ejecutado 5 pozos de inspección y se han demolido 2 pozos en mampostería.																					
RED DE ACUEDUCTO:				PRELIMINARES																	
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 527.33 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 51.03 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 338.43 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 335.81 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 302.78 m3				SUMINISTRO E																	
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 527.33 ml; se han instalado 48 tubos de 3", 1 tapón campana de 3" en hierro ductil, 2 tee de 3"x3"x3" en hierro ductil, 2 válvula de compuerta, se han instalado 55 collares de derivación de 3"x1/2" y el hidrante.																					

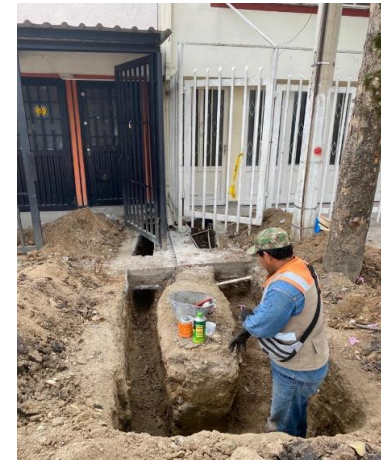
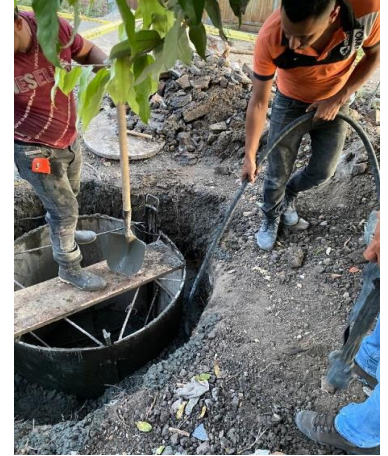
OBSERVACIONES

DIRECTOR DEL PROYECTO

FIRMA:

NOMBRE:

REGISTRO FOTOGRAFICO



		INFORME SEMANAL DE EJECUCIÓN DE CONTRATOS		Código: PE-P-F07																	
				Versión: 02																	
				Vigencia: 15-feb-22																	
SUPERVISOR DEL CONTRATO:		SANTIAGO PASTRANA MACIAS		PERIODO DEL INFORME:		19/08/2023 - 26/08/2023															
OBJETO DEL CONTRATO																					
"REALIZAR LA CONSTRUCCION DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - HUILA".																					
CONTRATO DE OBRA		CONTRATO DE INTERVENTORIA		CONTRATO DIFERENTES A OBRA E INTERVENTORIA																	
CONTRATISTA	HERNAN JARAMILLO MORERA	CONTRATISTA		CONTRATISTA																	
CONTRATO N°	062 DE 2023	CONTRATO N°		CONTRATO N°																	
VALOR INICIAL	\$ 384.762.118.00	VALOR INICIAL		VALOR INICIAL																	
TIEMPO DE EJECUCION	3 MESES	TIEMPO DE EJECUCION		TIEMPO DE EJECUCION																	
FECHA ACTA DE INICIO	30/05/2023	FECHA ACTA DE INICIO		FECHA ACTA DE INICIO																	
FECHA TERMINACION	23/09/2023	FECHA TERMINACION		FECHA TERMINACION																	
CONTROL DE PROGRAMACION DE COSTOS																					
PORCENTAJE PROGRAMADO				PORCENTAJE EJECUTADO A LA FECHA																	
76.15%				80.20%																	
PROGRAMADA VS EJECUTADA																					
% AVANCE	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	TOTAL
PROG																					76.15%
EJEC																					80.20%
ACTIVIDADES DE LA SEMANA																					
Se llevaron a cabo excavaciones manuales en material común, se instaló tubería a presión de 1/2" como red domiciliaria en el tramo 4. Debido a las condiciones del suelo, que se encuentra contaminado y es de baja calidad, se ha utilizado en gran mayoría recebo para el relleno, tapado y apisonado mecánico con recebo compactado en capaz de 20 cm, se instalo una cruz de 3" y una valvula en el tramo 5. Posteriormente, se realizó la recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavación en volqueta hasta sitio autorizado. Se excavo y se construyeron un pozo de inspección altura del pozo de 0 - 2 metros en la calle 2A pozo A.																					
ACTIVIDADES A REALIZARSE EN LA SEMANA SIGUIENTE																					
Fundición de cajillas e instalacion de tuberia domiciliaria de acueducto.																					
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO																					
RED DE ALCANTARILLADO:				PRELIMINARES																	
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 432.79 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 18.53 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 536.66 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 522.89 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 477.43 m3.				SUMINISTRO E																	
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 404.34 ml; se han instalado 15 tubos de 8", 36 tubos de 12" y se han conectado 28 domiciliarias.																					
CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION. Se han ejecutado 6 pozos de inspección y se han demolido 3 pozos en mampostería.																					
RED DE ACUEDUCTO:				PRELIMINARES																	
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 533.33 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 51.86 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 347.35 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 343.23 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 302.78 m3				SUMINISTRO E																	
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 533.33 ml; se han instalado 48 tubos de 3", 1 tapón campana de 3" en hierro ductil, 3 tee de 3"x3"x3" en hierro ductil, 3 valvula de compuerta, se han instalado 55 collares de derivación de 3"x1/2", cruz en HD de 3" y el hidrante.																					

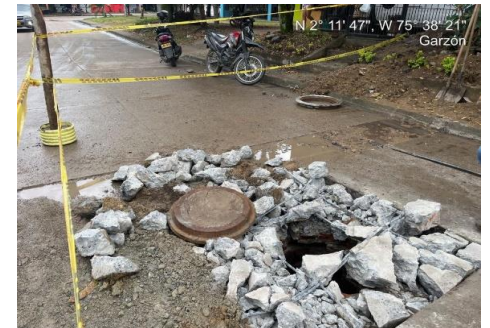
OBSERVACIONES

DIRECTOR DEL PROYECTO

FIRMA:

NOMBRE:

REGISTRO FOTOGRAFICO



	INFORME SEMANAL DE EJECUCIÓN DE CONTRATOS																Código: PE-P-F07				
																		Versión: 02			
																		Vigencia: 15-feb-22			
SUPERVISOR DEL CONTRATO:				SANTIAGO PASTRANA MACIAS												PERIODO DEL INFORME:		26/08/2023 - 02/09/2023			
OBJETO DEL CONTRATO																					
"REALIZAR LA CONSTRUCCION DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - HUILA".																					
CONTRATO DE OBRA						CONTRATO DE INTERVENTORIA						CONTRATO DIFERENTES A OBRA E INTERVENTORIA									
CONTRATISTA		HERNAN JARAMILLO MORERA				CONTRATISTA						CONTRATISTA									
CONTRATO N°		062 DE 2023				CONTRATO N°						CONTRATO N°									
VALOR INICIAL		\$ 384.762.118.00				VALOR INICIAL						VALOR INICIAL									
TIEMPO DE EJECUCION		3 MESES				TIEMPO DE EJECUCION						TIEMPO DE EJECUCION									
FECHA ACTA DE INICIO		30/05/2023				FECHA ACTA DE INICIO						FECHA ACTA DE INICIO									
FECHA TERMINACION		23/09/2023				FECHA TERMINACION						FECHA TERMINACION									
CONTROL DE PROGRAMACION DE COSTOS																					
PORCENTAJE PROGRAMADO											PORCENTAJE EJECUTADO A LA FECHA										
81.94%											83.64%										
PROGRAMADA VS EJECUTADA																					
% AVANCE	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	TOTAL
PROG																					81.94%
EJEC																					83.64%
ACTIVIDADES DE LA SEMANA																					
Se llevo a cabo corte, rotura de anden en concreto y retiro de escombros, excavaciones manuales en material común, se instaló tubería a presión de 1/2" como red domiciliaria e instalacion de tubería sanitaria de 6" en el tramo frente la transversal 21. Debido a las condiciones del suelo, que se encuentra contaminado y es de baja calidad, se ha utilizado en gran mayoría recebo para el relleno, tapado y apisonado mecánico con recebo compactado en capaz de 20 cm, se instalo un codo de 2" en el tramo 5 de acueducto. Posteriormente, se realizó la recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavación en volqueta hasta sitio autorizado. Se excavo y se construyeron 6 cajillas sanitarias en el tramo frente a la transversal 21. Las domiciliarias de acuedcto ya estan conectadas al contador y en su gran mayoria, aclaro que ninguna vivienda se encuentra sin agua las viviendas que aun no han sido conectadas estan siendo abastecidas por la red de acueducto antigua existente.																					
ACTIVIDADES A REALIZARSE EN LA SEMANA SIGUIENTE																					
Fundición de cajillas e instalacion de tubería domiciliaria de acueducto.																					
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO																					
RED DE ALCANTARILLADO:																		PRELIMINARES			
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 455,36 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 19,17 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 561,47 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 547.13 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 513,22 m3.																		SUMINISTRO E			
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 455,36 ml; se han instalado 15 tubos de 8", 36 tubos de 12" y se han conectado 28 domiciliarias.																					
CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION. Se han ejecutado 6 pozos de inspección, se han demolido 3 pozos en mampostería y se han constuido 6 cajillas de inspeccion.																		RED DE			
ACUEDUCTO:																		PRELIMINARES DE			
OBRA. De la localización se ha ejecutado 534,83 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 55,68 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 348,33 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 344,22 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 310,24 m3																		SUMINISTRO E			
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 534,83 ml; se han instalado 48 tubos de 3", 1 tapón campana de 3" en hierro ductil, 3 tee de 3"x3"x3" en hierro ductil, 3 valvula de compuerta, un codo de 3", un codo de 2", se han instalado 55 collares de derivación de 3"x1/2", cruz en HD de 3" y el hidrante.																					

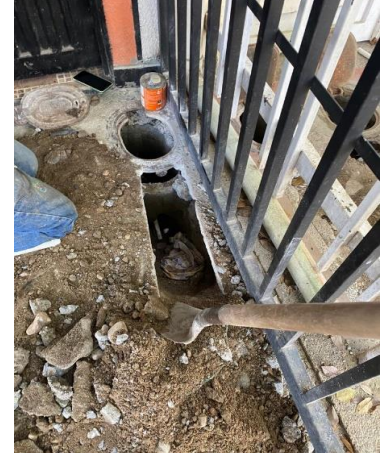
OBSERVACIONES

DIRECTOR DEL PROYECTO

FIRMA:

NOMBRE:

REGISTRO FOTOGRAFICO



		INFORME SEMANAL DE EJECUCIÓN DE CONTRATOS										Código: PE-P-F07									
												Versión: 02									
												Vigencia: 15-feb-22									
SUPERVISOR DEL CONTRATO:		SANTIAGO PASTRANA MACIAS										PERIODO DEL INFORME:		02/09/2023 - 09/09/2023							
OBJETO DEL CONTRATO																					
"REALIZAR LA CONSTRUCCION DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN, ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - HUILA".																					
CONTRATO DE OBRA						CONTRATO DE INTERVENTORIA						CONTRATO DIFERENTES A OBRA E INTERVENTORIA									
CONTRATISTA		HERNAN JARAMILLO MORERA				CONTRATISTA						CONTRATISTA									
CONTRATO N°		062 DE 2023				CONTRATO N°						CONTRATO N°									
VALOR INICIAL		\$ 384.762.118.00				VALOR INICIAL						VALOR INICIAL									
TIEMPO DE EJECUCION		3 MESES				TIEMPO DE EJECUCION						TIEMPO DE EJECUCION									
FECHA ACTA DE INICIO		30/05/2023				FECHA ACTA DE INICIO						FECHA ACTA DE INICIO									
FECHA TERMINACION		23/09/2023				FECHA TERMINACION						FECHA TERMINACION									
CONTROL DE PROGRAMACION DE COSTOS																					
PORCENTAJE PROGRAMADO											PORCENTAJE EJECUTADO A LA FECHA										
85.18%											86.91%										
PROGRAMADA VS EJECUTADA																					
% AVANCE	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	TOTAL
PROG																					85.18%
EJEC																					86.91%
ACTIVIDADES DE LA SEMANA																					
Se llevo a cabo corte, rotura de andén en concreto y retiro de escombros, excavaciones manuales en material común, se construyeron 14 cajillas sanitarias en el tramo frente a la transversal 21 y en la Cil. 2B Sur entre Cra. 20 Cerrada y Cra. 20A. Las domiciliarias de acuedcto ya están conectadas al contador y en su gran mayoría, aclaro que ninguna vivienda se encuentra sin agua las viviendas que aun no han sido conectadas están siendo abastecidas por la red de acueducto antigua existente.																					
ACTIVIDADES A REALIZARSE EN LA SEMANA SIGUIENTE																					
Fundición de cajillas e instalacion de tubería domiciliaria de acueducto.																					
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO																					
RED DE ALCANTARILLADO:																		PRELIMINARES			
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 462,35 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 45,04 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 569,33 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 551,39 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 516,96 m3.																		SUMINISTRO E			
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 462,35 ml; se han instalado 15 tubos de 8", 36 tubos de 12" y se han conectado 28 domiciliarias.																					
CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION. Se han ejecutado 6 pozos de inspección, se han demolido 3 pozos en mampostería y se han constuido 20 cajillas de inspeccion.																					
PAVIMENTOS. Se ha ejecutado 2,41 m2 de reposicion de andén.																					
RED DE ACUEDUCTO:																		PRELIMINARES			
DE OBRA. De la localización se ha ejecutado 534,83 ml.																					
TRABAJO DE CAMPO. Corte y rotura de pavimento y andenes se han ejecutado 55,68 m3																					
EXCAVACIONES. Se han ejecutado 366,69 m3.																					
RELLENO. Se han ejecutado 361,08 m3.																					
RETIRO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. Se han ejecutado 313,98 m3																		SUMINISTRO E			
INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS. Se han ejecutado 562,83 ml; se han instalado 48 tubos de 3", 1 tapón campana de 3" en hierro ductil, 3 tee de 3"x3"x3" en hierro ductil, 3 valvula de compuerta, un codo de 3", un codo de 2", se han instalado 55 collares de derivación de 3"x1/2", cruz en HD de 3" y el hidrante.																					

OBSERVACIONES

DIRECTOR DEL PROYECTO

FIRMA:

NOMBRE:

REGISTRO FOTOGRAFICO



BITACORA CONTRATO No. 062 de 2023 - "REALIZAR LA CONSTRUCCION DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - HUILA".

1	
FECHA:	martes, 30 de mayo de 2023
INFORME TÉCNICO:	Se firma acta de inicio del contrato No. 062 de 2023.
PERSONAL:	Director de obra.
OBSERVACIONES:	

2	
FECHA:	miércoles, 31 de mayo de 2023
INFORME TECNICO:	Visita a la del zona de proyecto
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, topografo
OBSERVACIONES:	

3	
FECHA:	jueves, 1 de junio de 2023
INFORME TECNICO:	Localizacion de de tramos de alcantarillado y cajillas de alcantarillado
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, topografo
OBSERVACIONES:	

4	
FECHA:	viernes, 2 de junio de 2023
INFORME TECNICO:	Localizacion de pozos
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, topografo
OBSERVACIONES:	De los pozos existentes dos de ellos estan en mamposteria y no fue encontrado un pozo existente

5	
FECHA:	sábado, 3 de junio de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboro
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

6	
FECHA:	domingo, 4 de junio de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboro
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

7	
FECHA:	lunes, 5 de junio de 2023
INFORME TECNICO:	Localizacion de tramos de acueducto
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, topografo
OBSERVACIONES:	

8	
FECHA:	martes, 6 de junio de 2023
INFORME TECNICO:	Acta de vecindad
PERSONAL:	Residente de obra.
OBSERVACIONES:	

9	
FECHA:	miércoles, 7 de junio de 2023
INFORME TECNICO:	Acta de vecindad
PERSONAL:	Residente de obra.
OBSERVACIONES:	

10	
FECHA:	jueves, 8 de junio de 2023
INFORME TECNICO:	Acta de vecindad
PERSONAL:	Residente de obra.
OBSERVACIONES:	

11	
FECHA:	viernes, 9 de junio de 2023
INFORME TECNICO:	Se realiza el comité de obra en el cual se acuerda suspender la obra.
PERSONAL:	Residente de obra, supervisor, auxiliar de supervisor.
OBSERVACIONES:	

12	
FECHA:	martes, 4 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se realiza sondeos y apiques para buscar un pozo existente no localizado
EQUIPO:	Herramienta menor
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado, no fue localizado

13	
FECHA:	miércoles, 5 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se realiza sondeos y apiques para buscar un pozo existente no localizado
EQUIPO:	Herramienta menor
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado, no fue localizado.

14	
FECHA:	jueves, 6 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Localizacion tramo 1 de alcantarillado
EQUIPO:	Herramienta menor
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado

15	
FECHA:	viernes, 7 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se abrieron las cajillas del tramo 1 y se midio su profundidad
EQUIPO:	Herramienta menor
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado

16	
FECHA:	sábado, 8 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboro
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

17

FECHA:	domingo, 9 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboro
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

18

FECHA:	lunes, 10 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se inicia con la localización, trazado y limpieza del area a intervenir, se realiza el corte del pavimento del area del area a intervenir.
EQUIPO:	Herramienta menor
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Dia soleado

19

FECHA:	martes, 11 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se continuo demoliendo el pavimento para dar inicio a las excavaciones del alcantarillado del tramo 1, en esta actividad encontramos una cajilla enterrada la cual contenia encofrado el tubo de recoleccion principal, unos filtros de agua y la conexión de el sumidero de el polideportivo, se instalo un tubo de 12" para el tramo y finalmente se encerro con cinta y colombinas las zanjas abiertas para evitar accidentes.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado.

20

FECHA:	miércoles, 12 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se relleno con recebo en su totalidad la zanja del día anterior debido a que el material proveniente de la excavacion es de mala calidad y se encuentra contaminado, se continuo excavando para instalar la tubería del tramo 1, se instalo tubería principal y se conecto la primer domiciliaria del tramo, se relleno con recebo, se compacto. Quedaron zanjas abiertas por lo tanto se encerro con cinta y colombinas como
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
MATERIALES	Recebo, tubería sanitaria pvc 12", silla yee 6" a 12", Lubricante para pvc
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado

21

FECHA:	jueves, 13 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se continuo el tramo se realizo el corte de anden, la excavacion para instalar la tubería del tramo 1, se instalo tubería principal y se conectaron domiciliarias, se relleno con recebo, se compacto. Quedaron zanjas abiertas por lo tanto se encerro con cinta y colombinas como advertencia para evitar accidentes.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado

22	
FECHA:	viernes, 14 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se continuo el tramo se realizo la excavacion para instalar la tuberia del tramo 1, se instalo tuberia principal y se conectaron domiciliarias, se relleno con recebo, se compacto. Quedaron zanjas abiertas por lo tanto se encerro con cinta y colombinas como advertencia para evitar accidentes.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado

23	
FECHA:	sábado, 15 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Por motivos de mal clima no se avanza según lo planeado, no se pudo localizar el pozo existente entre la calle 2B sur, igualmente se continuo excavaciones, instalacion de tuberia principal y domiciliaria. No se dejaron zanjas abiertas en la zona.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Dia lluvioso

24	
FECHA:	lunes, 17 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se da inicio a la excavación y se localiza el pozo de la calle 2B sur, se termina el tramo 1 y damos inicio al tramo 2 se corta anden, se excava, se instala tuberia principal y domiciliaria, se rellena y finalmente se tapan zanjas abiertas.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Las domiciliarias acueducto estan por debajo de las de alcantarillado. Dia lluvioso

25	
FECHA:	martes, 18 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se continua con la excavación de las zanjas, instalacion de tuberia principal y domiciliaria, se llega al pozo y se inicia la conexión de las dos domiciliarias que llegan directamente a el. Se tapa zanjas para evitar accidentes.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Dia lluvioso

26	
FECHA:	miércoles, 19 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se continua con la conexión de las domiciliarias que llegan directamnte al pozo, la excavacion es manual por parte de los trabajadores se instala la tuberia, se rellena y compacta. se da inicio a tramo 5 en las transversal 21 realizando la demolicion del pavimento, anden y muro del tramo. Se terminan labores y se deja cerramiento en la zona demolida.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	La tuberia se encuentra deteriorada, el agua se abrio camino, no habia tuberia al inicio, iniciamos excavaciones y se infiltraba el agua de la red de alcantarillado.

27	
FECHA:	jueves, 20 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se inicia excavación e instalación de tubería principal de alcantarillado en el tramo 5 frente a la transversal 21 al final se rellena la zanja trabajada. Se demuele el andén de la calle 2A donde se instalará tubería a presión de acueducto.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

28	
FECHA:	viernes, 21 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se inicia excavación e instalación de tubería principal y Tee de alcantarillado en el tramo 5 frente a la transversal 21, en el avance de la labores nos encontramos con un tubo encofrado el cual tuvo que se intervenido para poder continuar con la obra.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	un vecino comentó que el barrio se encuentra sobre una placa flotante ya que la zona antes era una quebrada, el tubo seguramente transportaba el aporte de algún filtro, mencionó que posiblemente más adelante íbamos a encontrarnos con otro tubo encontrado.

29	
FECHA:	sábado, 22 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Se continúa labores de excavación y instalación de tubería para la red principal, tee y tubería domiciliaria, relleno, compactación y retiro de material proveniente de la excavación.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

30	
FECHA:	domingo, 23 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	No se labora
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

31	
FECHA:	lunes, 24 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Iniciamos la demolición de pavimento en los tramos de la red de acueducto para iniciar excavación e instalación de tubería de 3", al mismo tiempo se llevan a cabo excavaciones e instalación de tubería principal y domiciliarias para alcantarillado.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado

32	
FECHA:	martes, 25 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Continuamos con excavación e instalación de tubería de 3", relleno, compactación y retiro de material en el tramo 1 de acueducto, se terminó ese tramo y el espigo quedó tapado con una estopa para iniciar un nuevo tramo al día siguiente, al mismo tiempo se llevan a cabo excavaciones e instalación de tubería principal y domiciliarias para alcantarillado, se termina el tramo 5 y se da inicial al tramo 6.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

33	
FECHA:	miércoles, 26 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	Damos inicio al tramo 2 de acueducto, se instala el tapón en hierro dúctil y se conecta el tramo 1 y tramo 2 con una tee. Se termina el tramo 6 de alcantarillado realizando la conexión de la nueva tubería con el pozo, se da inicio al tramo 4 con excavación e instalación de tubería.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

34	
FECHA:	jueves, 27 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	De manera consecutiva se llevan acabo excavaciones e instalación de tubería para la red de alcantarillado y acueducto, para red de acueducto se inicia con el tramo 4 frente a la transversal 21 y para alcantarillado se continúa con el tramo iniciado.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado

35	
FECHA:	viernes, 28 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	De manera consecutiva se llevan acabo excavaciones e instalación de tubería para la red de alcantarillado y acueducto, se termina el tramo 4 frente a la transversal 21 de la red de acueducto se inicia el tramo 3 instalando un codo. Se termina el tramo 4 de alcantarillado y se continúa con el tramo 3.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

36	
FECHA:	sábado, 29 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	De manera consecutiva se llevan acabo excavaciones e instalación de tubería para la red de alcantarillado y acueducto.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

37

FECHA:	domingo, 30 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	No se labora
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

38

FECHA:	lunes, 31 de julio de 2023
INFORME TECNICO:	De manera consecutiva se llevan acabo excavaciones e instalación de tubería para la red de alcantarillado y acueducto, se da por terminado la instalación de tubería en el tramo 3 de ambas redes, se realizó la conexión de las domiciliarias de alcantarillado en cada uno de los tramos anteriormente intervenidos y para la red de acueducto se terminó realizando la conexión con la tee.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Dia soleado

39

FECHA:	martes, 1 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se termina la demolición del andén de la calle 2A donde se instalará tubería a presión de 3", se inician excavaciones para la instalación de tubería en ese tramo. El tubo encofrado que fue intervenido es resanado y se construye una placa en la parte superior que sirve de soporte.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

40

FECHA:	miércoles, 2 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se continúa la instalación de tubería a presión en el tramo intervenido, se realiza en su totalidad pero no se realiza la instalación del accesorio.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

41

FECHA:	jueves, 3 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se da inicio al tramo nuevo de alcantarillado, el cual transporta el aporte que llega al pozo 2, anteriormente se realizó el debido proceso de solicitar un permiso de intervención al lote que pertenece a la cárcel, se intervenido el lote realizando excavaciones e instalación de tubería de alcantarillado.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Dia soleado; La tubería existente de este tramo era de concreto la cual se encontraba en muy mal estado, en alguna parte era inexistente la presencia de tubería, por lo tanto se notó que el agua se abrió camino y se filtraba, se encontró partes que la tubería era de pvc de 8".

42	
FECHA:	viernes, 4 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se continúa excavación e instalación de tubería en el tramo de alcantarillado, por motivos de inestabilidad en el terreno se tubo que realizar excavaciones con un ancho de 1 metro, el material del terreno está contaminado por lo tanto es necesario rellena con recebo. Se da inicio a la instalación de tubería domiciliaria de acueducto.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	En el tramo de alcantarillado encontramos tubería de 10", la tubería domiciliaria de acueducto no se conecta al contador porque la tubería aún no cuenta con aporte de agua potable se deja la tubería cerca para que después podemos realizar la conexión y todas queden funcionando.

43	
FECHA:	sábado, 5 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalan collares de derivación para la instalación de tubería domiciliaria de acueducto, se adelanta este trabajo en el tramo 4.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, volqueta, canguro
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	día soleado

44	
FECHA:	domingo, 6 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	No se labora
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

45	
FECHA:	lunes, 7 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	No se labora
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	Dia festivo

46	
FECHA:	martes, 8 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalan collares de derivación para la instalación de tubería domiciliaria de acueducto, se adelanta este trabajo en el tramo 3 al mismo tiempo se realiza la excavación del pozo B1 y la fundición de el suelo de este.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibroconcreto
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Dia soleado

47	
FECHA:	miércoles, 9 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalan collares de derivación para la instalación de tubería domiciliaria de acueducto, se adelanta este trabajo en el tramo 3 al mismo tiempo se realiza la instalación de la formaleta para la fundicion del cilindro del pozo.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibroconcreto
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	día soleado; Se toman muestras de la mezcla y se realizan cilindros

48	
FECHA:	jueves, 10 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalan collares de derivación para la instalación de tubería domiciliaria de acueducto, se adelanta este trabajo en el tramo 3 al mismo tiempo se realiza la excavación de pozo C y la fundición de su piso, por lado se realiza la cañuela del pozo B1.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibroconcreto
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

49	
FECHA:	viernes, 11 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalan collares de derivación para la instalación de tubería domiciliaria de acueducto, se adelanta este trabajo en el tramo 2 al mismo tiempo se realiza la fundición del cilindro del pozo C y se instala la formaleta para la fundicion del dado del pozo B1 e instalación de tapa. Por último se realiza la cañuela del pozo C.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibroconcreto
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	día soleado; Se toman muestras de la mezcla y se realizan cilindros

50	
FECHA:	sábado, 12 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalan collares de derivación para la instalación de tubería domiciliaria de acueducto, se adelanta este trabajo en el tramo 2 al mismo tiempo se instala la formaleta para la fundicion del dado del pozo C e instalación de tapa. Finalmente se termina labores y se realiza el cerramiento con cinta.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibroconcreto
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado

ing. HERNAN JARAMILLO MORERA
CONTRATISTA

BITACORA CONTRATO No. 062 de 2023 - "REALIZAR LA CONSTRUCCION DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN - HUILA".

51	
FECHA:	domingo, 13 de agosto de 2023
INFORME TÉCNICO:	No se laboró
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

52	
FECHA:	lunes, 14 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Acta Parcial
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

53	
FECHA:	martes, 15 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalan collares de derivación para la instalación de tubería domiciliaria de acueducto, se adelanta este trabajo en el tramo 1.
EQUIPO:	Herramienta menor
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

54	
FECHA:	miércoles, 16 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalan collares de derivación para la instalación de tubería domiciliaria de acueducto, se adelanta este trabajo en el tramo 1 y 5, se lleva acaban acabo las actividades de demolicion y excavaciones para el pozo B y pozo D, al final del dia se realizo la fundicion del contrapiso de ambos pozos.
EQUIPO:	Herramienta menor
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

55	
FECHA:	jueves, 17 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se realizo la fundicion del pozo B y la demolicion de el pozo 2.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibrador
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

56	
FECHA:	viernes, 18 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se termino la demolicion del pozo 2 y se fundio el pozo D y 2, al mismo tiempo se realizo la instacion del hidrante y su respectiva valvula de paso.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibrador
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

57	
FECHA:	sábado, 19 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se hicieron las cañuelas de los pozos fundidos anteriormente y se realizo la excavacion del dado donde se apoyara la tapa.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

58	
FECHA:	domingo, 20 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboró
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

59	
FECHA:	lunes, 21 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboró
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

60	
FECHA:	martes, 22 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se inicia la demolicion del pozo A y de manera simultanea se realizo la fundicion de los dados de las tapas de los pozos D y 2.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibrador
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

61	
FECHA:	miércoles, 23 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se funde el pozo A.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibrador
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

62	
FECHA:	jueves, 24 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Excavacion e instacion de la cruz de 3"
EQUIPO:	Herramienta menor
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

63	
FECHA:	viernes, 25 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Fundicion de tapa pozo A e instalacion de tuberia de sanitaria de 6" en la transversal 21.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibrador
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

64	
FECHA:	sábado, 26 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Excavacion e instalacion de tuberia de sanitaria de 6" en la transversal 21.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Dia soleado

65	
FECHA:	domingo, 27 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboró
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

66	
FECHA:	lunes, 28 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se realizo el corte y demolicion de andenes para la localizacion de cajillas en el tramo 5 que corresponde a la transversal 21 e instalacion de tuberia sanitaria de 6".
EQUIPO:	Herramienta menor, cortadora, excavadora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Dia soleado

67	
FECHA:	martes, 29 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se realizo el corte y demolicion de andenes para la localizacion de cajillas en el tramo 5 que corresponde a la transversal 21, excavacion e instalacion de tuberia sanitaria de 6".
EQUIPO:	Herramienta menor, cortadora, excavadora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Dia soleado

68	
FECHA:	miércoles, 30 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se realizo el corte y demolicion de andenes para la localizacion de cajillas en el tramo 5 que corresponde a la transversal 21 e instalacion de tuberia sanitaria de 6", instalacion de tapon para tuberia de 2" existente e instalacion de codo de 2". Simultaneamente se realizo la instacion de tuberia domiciliaria de acueducto.
EQUIPO:	Herramienta menor, cortadora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

69	
FECHA:	jueves, 31 de agosto de 2023
INFORME TECNICO:	Se realizo el corte y demolicion de andenes para la localizacion de cajillas en el tramo 5 que corresponde a la transversal 21 e instalacion de tuberia sanitaria de 6" e instalacion de tuberia a presion de acueducto.
EQUIPO:	Herramienta menor, excavadora, cortadora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado.

70	
FECHA:	viernes, 1 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se realizo el corte y demolicion de andenes para la localizacion de cajillas en el tramo 5 que corresponde a la transversal 21 e instalacion de tuberia sanitaria de 6" y reposicion de andenes.
EQUIPO:	Herramienta menor, cortadora
MATERIALES	Concreto
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

71	
FECHA:	sábado, 2 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se realizo el corte y demolicion de andenes para la localizacion de cajillas en el tramo 5 que corresponde a la transversal 21 e instalacion de tuberia sanitaria de 6" y reposicion de andenes. Se realizo el retiro de material proveniente de las excavaciones de los pozos.
EQUIPO:	Herramienta menor, volqueta, cortadora, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Día soleado

72	
FECHA:	domingo, 3 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboró
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

73	
FECHA:	lunes, 4 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se fundieron contrapiso de cajillas y paredes de las cajillas. Se adelanto excavaciones de cajillas.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

74	
FECHA:	miércoles, 6 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se fundieron contrapiso de cajillas y paredes de las cajillas. Se adelanto excavaciones de cajillas.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

75	
FECHA:	jueves, 7 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalo tuberia sanitaria de 6" y se fundieron contrapiso de cajillas y paredes de las cajillas. Se adelanto excavaciones de cajillas y se realizo la reposicion de andenes.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

76	
FECHA:	viernes, 8 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se instalo tuberia sanitaria de 6" y se fundieron contrapiso de cajillas y paredes de las cajillas. Se adelanto excavaciones de cajillas y se realizo la reposicion de andenes.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

77	
FECHA:	sábado, 9 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se fundieron contrapiso de cajillas y paredes de las cajillas. Se adelanto excavaciones de cajillas y se realizo la reposicion de andenes.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

78	
FECHA:	domingo, 10 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboró
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

79	
FECHA:	lunes, 11 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se realizo la demolicion de cajillas de alcantarillado en el tramo 2 y 1.
EQUIPO:	Herramienta menor
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

80	
FECHA:	martes, 12 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se fundieron contrapiso y paredes de las cajillas demolidas el dia anterior. Se realizo la demolicion de cajillas de alcantarillado en el tramo 1, se realizo la demolicion de cajillas de alcantarillado en el tramo 1, se adelanto excavaciones de cajillas y se realizo la reposicion de andenes.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

81	
FECHA:	miércoles, 13 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se termino la fundicion de cajillas sanitarias domiciliarias.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

82	
FECHA:	jueves, 14 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se da inicio a la reposicion de losa de concreto y andenes.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibrador
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

83	
FECHA:	viernes, 15 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se continua con la fundiciones de losa de concreto y andenes.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibrador
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

84	
FECHA:	sábado, 16 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Se continua con la fundiciones de losa de concreto.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora, vibrador
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

85	
FECHA:	domingo, 17 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	No se laboró
EQUIPO:	
PERSONAL:	
OBSERVACIONES:	

86	
FECHA:	lunes, 18 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Reposicion de muros en mamposterias y andenes.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

87	
FECHA:	martes, 19 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Reposicion de muros en mamposterias y andenes.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

88	
FECHA:	miércoles, 20 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Reposicion de andenes e instalacion de pasos en los pozos.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

89	
FECHA:	jueves, 21 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Reposicion de andenes e instalacion de pasos en los pozos.
EQUIPO:	Herramienta menor, mezcladora
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	

90	
FECHA:	viernes, 22 de septiembre de 2023
INFORME TECNICO:	Limpieza y retiro de material de la obra.
EQUIPO:	Herramienta menor, volqueta
PERSONAL:	Residente de obra, maestro de obra, ayudantes de obra, Profesional en SST.
OBSERVACIONES:	Se terminan labores constructivas y se limpia la obra

ing. HERNAN JARAMILLO MORERA
CONTRATISTA

	ACTA DE RECIBO PARCIAL	Codigo: CJ-F17	
		Versión: 01	
		Vigencia: 14-jul-23	

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 062 DE 2023

OBJETO: "REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN – HUILA"

CONDICIONES INICIALES CONTRATADAS				RELACION DE ACTAS PARCIALES DE RECIBO PARCIAL/FINAL DE PAGO			NUEVAS CONDICIONES			
PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO	TRES (03) MESES			ACTA	FECHA	VALOR	VALOR ADICIONAL RECURSOS	N/A		
FECHA DE INICIO	30 DE MAYO DE 2023			Parcial No. 1	14-ago-23	\$ 229.685.574.00	TIEMPO ADICIONAL	N/A		
FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL	29 DE AGOSTO DE 2023						TOTAL CONTRATO OBRA ACTUALIZADO	N/A		
VALOR INICIAL CONTRATO	\$ 384.762.118.00						FECHA TERMINACION ACTUALIZADA	23 DE SEPTIEMBRE DE 2023		
ANTICIPO	\$ 153.904.847.00									
CONTRATISTA	HERNAN JARAMILLO MORERA									
INTERVENTOR	NO APLICA (N.A)									
SUPERVISOR	SANTIAGO PASTRANA MACIAS									
PERIODO A PAGAR	Del 30/Mayo/2023 al 14/Agosto/2023									
				ACUMULADO TOTAL		\$ 229.685.574.00				
				PORCENTAJE TOTAL ACUMULADO		59.7%				
							FECHA ACTA	DIA	MES	AÑO
								14	8	2023

En GARZÓN , a los **CATORCE (14)** días del mes de **AGOSTO** del año **2023** se reunieron el (la)ingeniero HERNAN JARAMILLO MORERA, como Director de Obra,el (la) ingeniera ASTRID ROSERO RIASCOS, como Residente de Obra, el (la) Jefe de Planeación SANTIAGO PASTRANA MACIAS como Supervisor delegado de EMPUGAR E.S.P. y el (la) Ing. JUAN SEBASTIAN RODRIGUEZ CAMACHO, como apoyo a la supervision delegado de EMPUGAR E.S.P., para dejar constancia por medio de la presente como **ACTA DE RECIBO PARCIAL No. 01.** de acuerdo a las cantidades que se detallan a continuación:

CONDICIONES INICIALES CONTRATADAS						MODIFICACIONES CONDICIONES ACTUALIZADAS CONTRACTUALES		ACUMULADO ACTAS ANTERIORES		PRESENTE ACTA ACTA DE RECIBO (PARCIAL No. 01)		ACUMULADO TOTAL ACTAS	
ITEM	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	UNID	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR
	ALCANTARILLADO												
1	PRELIMINARES DE OBRA												
1.1	Localización y Replanteo de red de Alcantarillado (ML) (Incluye: Control permanente de niveles, Comision Topografica, Equipo Topografico, Suministro de planos finales (as-built) impresos y en formato CAD de las obras realizadas con ubicación de las redes y cada una de las estructuras instaladas).	ML	689.00	\$ 3.150.00	\$ 2.170.350.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	432.79	\$ 1.363.289.00	432.79	\$ 1.363.289.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO PRELIMINARES DE OBRA				\$ 2.170.350.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 1.363.289.00		\$ 1.363.289.00
2	DEMOLICION Y CORTE DE CONCRETO												
2.1	Corte, rotura de pavimento Rígido y retiro de escombros. Incluye: Cortadora de disco, compresor, herramienta menor, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	M2	4.90	\$ 41.200.00	\$ 201.880.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	4.90	\$ 201.880.00	4.90	\$ 201.880.00
2.2	Corte, Rotura de anden en concreto y retiro de escombros. Incluye: Cortadora de disco, compresor, herramienta menor, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	M2	92.40	\$ 26.300.00	\$ 2.430.120.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	35.81	\$ 941.803.00	35.81	\$ 941.803.00
	SUBTOTAL CAPÍTULO DEMOLICION Y CORTE DE CONCRETO				\$ 2.632.000.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 1.143.683.00		\$ 1.143.683.00
3	EXCAVACIONES												
3.1	Excavación manual a todo factor en material comun. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.	M3	285.66	\$ 45.744.00	\$ 13.067.231.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	263.43	\$ 12.050.342.00	263.43	\$ 12.050.342.00
3.2	Excavación Mecánica a todo factor. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.	M3	173.93	\$ 15.659.00	\$ 2.723.570.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	156.58	\$ 2.451.886.00	156.58	\$ 2.451.886.00
3.3	Excavación manual en material rocoso a todo factor. Incluye: Equipo compresor y martillo neumatico, herramientas y mano de obra.	M3	57.45	\$ 99.726.00	\$ 5.729.259.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00

	ACTA DE RECIBO PARCIAL	Código: CJ-F17	
		Versión: 01	
		Vigencia: 14-jul-23	

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 062 DE 2023

OBJETO: "REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN – HUILA"

CONDICIONES INICIALES CONTRATADAS		
PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO	TRES (03) MESES	
FECHA DE INICIO	30 DE MAYO DE 2023	
FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL	29 DE AGOSTO DE 2023	
VALOR INICIAL CONTRATO	\$ 384.762.118.00	
ANTICIPO	\$ 153.904.847.00	40.00%
CONTRATISTA	HERNAN JARAMILLO MORERA	
INTERVENTOR	NO APLICA (N.A)	
SUPERVISOR	SANTIAGO PASTRANA MACIAS	
PERIODO A PAGAR	Del 30/Mayo/2023 al 14/Agosto/2023	

RELACION DE ACTAS PARCIALES DE RECIBO PARCIAL/FINAL DE PAGO		
ACTA	FECHA	VALOR
Parcial No. 1	14-ago-23	\$ 229.685.574.00
ACUMULADO TOTAL		\$ 229.685.574.00
PORCENTAJE TOTAL ACUMULADO		59.7%

NUEVAS CONDICIONES			
VALOR ADICIONAL RECURSOS		N/A	
TIEMPO ADICIONAL		N/A	
TOTAL CONTRATO OBRA ACTUALIZADO		N/A	
FECHA TERMINACION ACTUALIZADA		23 DE SEPTIEMBRE DE 2023	

FECHA ACTA	DIA	MES	AÑO
	14	8	2023

En GARZÓN , a los **CATORCE (14)** días del mes de **AGOSTO** del año **2023** se reunieron el (la)ingeniero HERNAN JARAMILLO MORERA, como Director de Obra,el (la) ingeniera ASTRID ROSERO RIASCOS, como Residente de Obra, el (la) Jefe de Planeación SANTIAGO PASTRANA MACIAS como Supervisor delegado de EMPUGAR E.S.P. y el (la) Ing. JUAN SEBASTIAN RODRIGUEZ CAMACHO, como apoyo a la supervision delegado de EMPUGAR E.S.P., para dejar constancia por medio de la presente como **ACTA DE RECIBO PARCIAL No. 01.**, de acuerdo a las cantidades que se detallan a continuación:

6.4	Suministro e Instalación de Silla Yee 8" X 6" (200 mm X 160 mm). Incluye: Accesorios adecuados para su correcta conexión y sello hermético, y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	UND	12.00	\$ 245.473.00	\$ 2.945.676.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	10.00	\$ 2.454.730.00	10.00	\$ 2.454.730.00
6.5	Suministro e Instalación de Silla Yee 8" X 12" (315 mm X 160 mm). Incluye: Accesorios adecuados para su correcta conexión y sello hermético, y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	UND	30.00	\$ 385.253.00	\$ 11.557.590.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	15.00	\$ 5.778.795.00	15.00	\$ 5.778.795.00
SUBTOTAL CAPÍTULO SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS SANITARIOS					\$ 80.283.151.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 49.078.829.00		\$ 49.078.829.00
7 CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION													
7.1	Suministro e Instalación de Cajilla domiciliaria para alcantarillado a todo costo en concreto simple de 3000 PSI de dimensión de 0.6 m X 0.6 m. libres internos, E=0.10 m. Tapa de 0.8 m X 0.8 m X 0.10 m en concreto reforzado con acero corrugado de 3/8" separados cada 0.15 m. en ambos sentidos, base de 0.8 m X 0.8 m X 0.15 m. Superficie, muros y cañuela en concreto puro. Incluye: producción, formaleta, vaciado, desencofrado y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	UND	42.00	\$ 452.490.00	\$ 19.004.580.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	15.00	\$ 6.787.350.00	15.00	\$ 6.787.350.00
7.2	Construcción de pozo de inspección altura del pozo de 0 - 2 metros, desde la cota batea del tubo a la cota rasante con cono de reducción. A todo costo, en concreto de 3000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, Suministro e instalación de Aro Tapa de seguridad (Unidad completa, compacta con bisagra) para pozo de inspección: HF Alcantarillado, escalones en acero de refuerzo de 3/4" separados cada 0,30 m. Mano de obra, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto, curado, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra.	UND	6.00	\$ 4.031.546.00	\$ 24.189.276.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	5.00	\$ 20.157.730.00	5.00	\$ 20.157.730.00
7.3	Demolición de pozo en mampostería y retiro de escombros. Incluye: Equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	M2	9.43	\$ 22.372.00	\$ 210.968.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	8.93	\$ 199.782.00	8.93	\$ 199.782.00
SUBTOTAL CAPÍTULO CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJILLAS DE INSPECCION					\$ 43.404.824.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 27.144.862.00		\$ 27.144.862.00

	ACTA DE RECIBO PARCIAL	Codigo: CJ-F17	
		Versión: 01	
		Vigencia: 14-jul-23	

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 062 DE 2023

OBJETO: "REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN – HUILA"

CONDICIONES INICIALES CONTRATADAS				RELACION DE ACTAS PARCIALES DE RECIBO PARCIAL/FINAL DE PAGO			NUEVAS CONDICIONES			
PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO	TRES (03) MESES			ACTA	FECHA	VALOR	VALOR ADICIONAL RECURSOS	N/A		
FECHA DE INICIO	30 DE MAYO DE 2023			Parcial No. 1	14-ago-23	\$ 229.685.574.00	TIEMPO ADICIONAL	N/A		
FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL	29 DE AGOSTO DE 2023						TOTAL CONTRATO OBRA ACTUALIZADO	N/A		
VALOR INICIAL CONTRATO	\$ 384.762.118.00						FECHA TERMINACION ACTUALIZADA	23 DE SEPTIEMBRE DE 2023		
ANTICIPO	\$ 153.904.847.00									
CONTRATISTA	HERNAN JARAMILLO MORERA									
INTERVENTOR	NO APLICA (N.A)									
SUPERVISOR	SANTIAGO PASTRANA MACIAS									
PERIODO A PAGAR	Del 30/Mayo/2023 al 14/Agosto/2023									
				ACUMULADO TOTAL		\$ 229.685.574.00				
				PORCENTAJE TOTAL ACUMULADO		59.7%				
							FECHA ACTA	DIA	MES	AÑO
								14	8	2023

En GARZÓN , a los **CATORCE (14)** días del mes de **AGOSTO** del año **2023** se reunieron el (la)ingeniero HERNAN JARAMILLO MORERA, como Director de Obra, el (la) ingeniera ASTRID ROSERO RIASCOS, como Residente de Obra, el (la) Jefe de Planeación SANTIAGO PASTRANA MACIAS como Supervisor delegado de EMPUGAR E.S.P. y el (la) Ing. JUAN SEBASTIAN RODRIGUEZ CAMACHO, como apoyo a la supervision delegado de EMPUGAR E.S.P., para dejar constancia por medio de la presente como **ACTA DE RECIBO PARCIAL No. 01.**, de acuerdo a las cantidades que se detallan a continuación:

8	PAVIMENTOS												
8.1	Losa de concreto de 3000 PSI, (Suministro, formateado, colocación y acabado. No incluye acero de refuerzo, juntas)	M3	0.59	\$ 795.891.00	\$ 469.576.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00
8.2	Reposición anden en concreto de 2500 PSI. Incluye: herramienta menor, materiales, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra e=0,08 m.	M2	92.40	\$ 64.639.00	\$ 5.972.644.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00
SUBTOTAL CAPÍTULO PAVIMENTOS					\$ 6.442.220.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 0.00
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS ALCANTARILLADO					\$ 191.142.323.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 111.456.315.00		\$ 111.456.315.00
CONDICIONES INICIALES CONTRATADAS						MODIFICACIONES CONDICIONES ACTUALIZADAS CONTRACTUALES		ACUMULADO ACTAS ANTERIORES		PRESENTE ACTA ACTA DE RECIBO (PARCIAL No. 01)		ACUMULADO TOTAL ACTAS	
ITEM	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	UNID	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR
ACUEDUCTO													
9	PRELIMINARES DE OBRA												
9.1	Localización y Replanteo de red de Acueducto (ML) (Incluye: Control permanente de niveles, Comision Topografica, Equipo Topografico, Suministro de planos finales (as-built) impresos y en formato CAD de las obras realizadas con ubicación de las redes y cada una de las estructuras instaladas).	ML	691.00	\$ 3.150.00	\$ 2.176.650.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	527.33	\$ 1.661.090.00	527.33	\$ 1.661.090.00
SUBTOTAL CAPÍTULO PRELIMINARES DE OBRA					\$ 2.176.650.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 1.661.090.00		\$ 1.661.090.00
10	DEMOLICION Y CORTE DE CONCRETO												
10.1	Corte, rotura de pavimento Rígido y retiro de escombros. Incluye: Cortadora de disco, compresor, herramienta menor, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	M2	25.20	\$ 41.200.00	\$ 1.038.240.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	10.70	\$ 440.840.00	10.70	\$ 440.840.00
10.2	Corte, Rotura de anden en concreto y retiro de escombros. Incluye: Cortadora de disco, compresor, herramienta menor, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	M2	138.46	\$ 26.300.00	\$ 3.641.498.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	53.64	\$ 1.410.732.00	53.64	\$ 1.410.732.00
SUBTOTAL CAPÍTULO DEMOLICION Y CORTE DE CONCRETO					\$ 4.679.738.00		\$ 0.00				\$ 1.851.572.00		\$ 1.851.572.00
11	EXCAVACIONES												

	ACTA DE RECIBO PARCIAL	Codigo: CJ-F17	
		Versión: 01	
		Vigencia: 14-jul-23	

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 062 DE 2023

OBJETO: "REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN – HUILA"

CONDICIONES INICIALES CONTRATADAS				RELACION DE ACTAS PARCIALES DE RECIBO PARCIAL/FINAL DE PAGO			NUEVAS CONDICIONES			
PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO	TRES (03) MESES			ACTA	FECHA	VALOR	VALOR ADICIONAL RECURSOS	N/A		
FECHA DE INICIO	30 DE MAYO DE 2023			Parcial No. 1	14-ago-23	\$ 229.685.574.00	TIEMPO ADICIONAL	N/A		
FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL	29 DE AGOSTO DE 2023						TOTAL CONTRATO OBRA ACTUALIZADO	N/A		
VALOR INICIAL CONTRATO	\$ 384.762.118.00						FECHA TERMINACION ACTUALIZADA	23 DE SEPTIEMBRE DE 2023		
ANTICIPO	\$ 153.904.847.00									
CONTRATISTA	HERNAN JARAMILLO MORERA									
INTERVENTOR	NO APLICA (N.A)									
SUPERVISOR	SANTIAGO PASTRANA MACIAS									
PERIODO A PAGAR	Del 30/Mayo/2023 al 14/Agosto/2023									
				ACUMULADO TOTAL		\$ 229.685.574.00				
				PORCENTAJE TOTAL ACUMULADO		59.7%				
							FECHA ACTA	DIA	MES	AÑO
								14	8	2023

En GARZÓN , a los **CATORCE (14)** días del mes de **AGOSTO** del año **2023** se reunieron el (la)ingeniero HERNAN JARAMILLO MORERA, como Director de Obra,el (la) ingeniera ASTRID ROSERO RIASCOS, como Residente de Obra, el (la) Jefe de Planeación SANTIAGO PASTRANA MACIAS como Supervisor delegado de EMPUGAR E.S.P. y el (la) Ing. JUAN SEBASTIAN RODRIGUEZ CAMACHO, como apoyo a la supervision delegado de EMPUGAR E.S.P., para dejar constancia por medio de la presente como **ACTA DE RECIBO PARCIAL No. 01.** de acuerdo a las cantidades que se detallan a continuación:

11.1	Excavación manual a todo factor en material comun. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.	M3	257.11	\$ 45.744.00	\$ 11.761.240.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	251.47	\$ 11.503.244.00	251.47	\$ 11.503.244.00
11.2	Excavación Mecánica a todo factor. Incluye: Retiro de la brecha de tubería existente, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución.	M3	92.75	\$ 15.659.00	\$ 1.452.372.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	92.75	\$ 1.452.372.00	92.75	\$ 1.452.372.00
11.3	Excavación manual en material rocoso a todo factor. Incluye: Equipo compresor y martillo neumatico, herramientas y mano de obra.	M3	66.92	\$ 99.726.00	\$ 6.673.664.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00
11.4	Excavacion a todo costo en roca (compresor, martillo neumatico y explosivos). Incluye: Equipo Compresor y Martillo compresor neumatico, explosivos, herramientas, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	M3	66.92	\$ 117.143.00	\$ 7.839.210.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00
SUBTOTAL CAPÍTULO DEMOLICION Y CORTE DE CONCRETO					\$ 27.726.486.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 12.955.616.00		\$ 12.955.616.00
12 RELLENOS													
12.1	Relleno, tapado y apisonado mecanico con material seleccionado de la misma excavacion a todo factor. Incluye: Material seleccón de la misma excavacion, equipos, herramientas y mano de obra.	M3	320.04	\$ 17.079.00	\$ 5.465.963.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	51.62	\$ 881.618.00	51.62	\$ 881.618.00
12.2	Relleno, tapado y apisonado mecanico con Recebo compactado en capas de 20 cm. Proctor modificado 95%, a todo factor. Incluye: Recebo, equipos, herramientas y mano de obra.	M3	163.66	\$ 73.883.00	\$ 12.091.692.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	162.35	\$ 11.994.905.00	162.35	\$ 11.994.905.00
SUBTOTAL CAPÍTULO RELLENOS					\$ 17.557.655.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 12.876.523.00		\$ 12.876.523.00
13 RETIRO MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION													
13.1	Recolección, cargue y retiro de material sobrante de la excavacion en volqueta hasta sitio autorizado.	M3	163.66	\$ 33.400.00	\$ 5.466.244.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	163.56	\$ 5.462.904.00	163.56	\$ 5.462.904.00
SUBTOTAL CAPÍTULO RETIRO MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION					\$ 5.466.244.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 5.462.904.00		\$ 5.462.904.00
14 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS HIDRAULICOS													
RED PRINCIPAL													
14.1	Suministro e instalación de Tubería PVC de presion 3" (RDE 21) y accesorios. Incluye: Arreglo del fondo de la zanja, empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, soldadura PVC y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	ML	265.00	\$ 70.498.00	\$ 18.681.970.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	242.75	\$ 17.113.390.00	242.75	\$ 17.113.390.00

	ACTA DE RECIBO PARCIAL										Código: CJ-F17																																								
											Versión: 01																																								
											Vigencia: 14-jul-23																																								
CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 062 DE 2023																																																			
OBJETO: 'REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN – HUILA'																																																			
CONDICIONES INICIALES CONTRATADAS				RELACION DE ACTAS PARCIALES DE RECIBO PARCIAL/FINAL DE PAGO						NUEVAS CONDICIONES																																									
PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO TRES (03) MESES				<table border="1"> <tr> <th>ACTA</th> <th>FECHA</th> <th>VALOR</th> </tr> <tr> <td>Parcial No. 1</td> <td>14-ago-23</td> <td>\$ 229.685.574.00</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td colspan="2">ACUMULADO TOTAL</td> <td>\$ 229.685.574.00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PORCENTAJE TOTAL ACUMULADO</td> <td>59.7%</td> </tr> </table>						ACTA	FECHA	VALOR	Parcial No. 1	14-ago-23	\$ 229.685.574.00																			ACUMULADO TOTAL		\$ 229.685.574.00	PORCENTAJE TOTAL ACUMULADO		59.7%	<table border="1"> <tr> <td>VALOR ADICIONAL RECURSOS</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>TIEMPO ADICIONAL</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>TOTAL CONTRATO OBRA ACTUALIZADO</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>FECHA TERMINACION ACTUALIZADA</td> <td>23 DE SEPTIEMBRE DE 2023</td> </tr> </table>				VALOR ADICIONAL RECURSOS	N/A	TIEMPO ADICIONAL	N/A	TOTAL CONTRATO OBRA ACTUALIZADO	N/A	FECHA TERMINACION ACTUALIZADA	23 DE SEPTIEMBRE DE 2023
ACTA	FECHA	VALOR																																																	
Parcial No. 1	14-ago-23	\$ 229.685.574.00																																																	
ACUMULADO TOTAL		\$ 229.685.574.00																																																	
PORCENTAJE TOTAL ACUMULADO		59.7%																																																	
VALOR ADICIONAL RECURSOS	N/A																																																		
TIEMPO ADICIONAL	N/A																																																		
TOTAL CONTRATO OBRA ACTUALIZADO	N/A																																																		
FECHA TERMINACION ACTUALIZADA	23 DE SEPTIEMBRE DE 2023																																																		
FECHA DE INICIO 30 DE MAYO DE 2023 FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL 29 DE AGOSTO DE 2023 VALOR INICIAL CONTRATO \$ 384.762.118.00 ANTICIPO \$ 153.904.847.00 40.00% CONTRATISTA HERNAN JARAMILLO MORERA INTERVENTOR NO APLICA (N.A) SUPERVISOR SANTIAGO PASTRANA MACIAS PERIODO A PAGAR Del 30/Mayo/2023 al 14/Agosto/2023										<table border="1"> <tr> <th>FECHA ACTA</th> <th>DIA</th> <th>MES</th> <th>AÑO</th> </tr> <tr> <td></td> <td>14</td> <td>8</td> <td>2023</td> </tr> </table>				FECHA ACTA	DIA	MES	AÑO		14	8	2023																														
FECHA ACTA	DIA	MES	AÑO																																																
	14	8	2023																																																
En GARZÓN , a los CATORCE (14) días del mes de AGOSTO del año 2023 se reunieron el (la)ingeniero HERNAN JARAMILLO MORERA, como Director de Obra,el (la) ingeniera ASTRID ROSERO RIASCOS, como Residente de Obra, el (la) Jefe de Planeación SANTIAGO PASTRANA MACIAS como Supervisor delegado de EMPUGAR E.S.P. y el (la) Ing. JUAN SEBASTIAN RODRIGUEZ CAMACHO, como apoyo a la supervision delegado de EMPUGAR E.S.P., para dejar constancia por medio de la presente como ACTA DE RECIBO PARCIAL No. 01. de acuerdo a las cantidades que se detallan a continuación:																																																			
14.2	Suministro e instalacion de Codo 90° de 3" en hierro ductil (ASTM -A-536), extremo liso. Incluye: Union PVC Presion 3", concreto de 2,500 PSI para encofrado y todo lo necesario para su correcta instalación.	UND	2.00	\$ 367.878.00	\$ 735.756.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	1.00	\$ 367.878.00	1.00	\$ 367.878.00																																						
14.3	Suministro e instalación de Valvula de Compuerta Elastica de 3" en hierro ductil (ASTM -A-536), extremo liso. Incluye: Accesorios adecuados para su correcta conexión y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	UND	3.00	\$ 1.048.370.00	\$ 3.145.110.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	3.00	\$ 3.145.110.00	3.00	\$ 3.145.110.00																																						
14.4	Suministro e instalacion de tapa valvula (tipo chorote) en Hierro Ductil (ASTM -A-536) Tipo Liviano.	UND	3.00	\$ 286.430.00	\$ 859.290.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00																																						
14.5	Suministro e instalacion de tapon campana 3" en Hierro Ductil (ASTM -A-536). Incluye: Concreto de 2,500 PSI para encofrado y Mano de Obra.	UND	1.00	\$ 171.766.00	\$ 171.766.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	1.00	\$ 171.766.00	1.00	\$ 171.766.00																																						
14.6	Suministro e instalación de hidrante tipo húmedo de 3" (Dos salidas de 2-1/2") en hierro dúctil (Barril húmedo AWWA C-503. Extremo Liso. Incluye: Vástago y codo en hierro dúctil.	UND	1.00	\$ 3.451.477.00	\$ 3.451.477.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	1.00	\$ 3.451.477.00	1.00	\$ 3.451.477.00																																						
14.7	Suministro e instalación de 1ea de 3" X 3" X 3" en hierro ductil (ASTM-A-536), extremo liso. Incluye: Unión PVC Presión 3", concreto de 2,500 PSI para encofrado y todo lo necesario para su correcta instalación.	UND	5.00	\$ 594.011.00	\$ 2.970.055.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	3.00	\$ 1.782.033.00	3.00	\$ 1.782.033.00																																						
DOMICILIARIAS																																																			
14.8	Suministro e instalación de Tubería PVC de presion 1/2" (RDE 13.5) y accesorios. Incluye: Empalme del tubo, uso de herramienta, mano de obra, soldadura, accesorios y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	ML	426.00	\$ 8.374.00	\$ 3.567.324.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	251.73	\$ 2.107.987.00	251.73	\$ 2.107.987.00																																						
14.9	Suministro e Instalacion de Collares de derivacion 3" X 1/2" en PVC. Incluye: Accesorios adecuados para su correcta conexión y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	UND	50.00	\$ 45.551.00	\$ 2.277.550.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	50.00	\$ 2.277.550.00	50.00	\$ 2.277.550.00																																						
SUBTOTAL CAPÍTULO SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS HIDRAULICOS					\$ 35.860.298.00		\$ 0.00		\$ 0.00		\$ 30.417.191.00		\$ 30.417.191.00																																						

	ACTA DE RECIBO PARCIAL					Codigo: CJ-F17			
					Versión: 01				
					Vigencia: 14-jul-23				
CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 062 DE 2023									
OBJETO: "REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE TRAMOS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO VILLA GARZÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GARZÓN – HUILA"									
CONDICIONES INICIALES CONTRATADAS			RELACION DE ACTAS PARCIALES DE RECIBO PARCIAL/FINAL DE PAGO			NUEVAS CONDICIONES			
PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO	TRES (03) MESES		ACTA	FECHA	VALOR	VALOR ADICIONAL RECURSOS	N/A		
FECHA DE INICIO	30 DE MAYO DE 2023		Parcial No. 1	14-ago-23	\$ 229.685.574.00	TIEMPO ADICIONAL	N/A		
FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL	29 DE AGOSTO DE 2023					TOTAL CONTRATO OBRA ACTUALIZADO	N/A		
VALOR INICIAL CONTRATO	\$ 384.762.118.00					FECHA TERMINACION ACTUALIZADA	23 DE SEPTIEMBRE DE 2023		
ANTICIPO	\$ 153.904.847.00 40.00%					FECHA ACTA	DIA	MES	AÑO
CONTRATISTA	HERNAN JARAMILLO MORERA						14	8	2023
INTERVENTOR	NO APLICA (N.A)								
SUPERVISOR	SANTIAGO PASTRANA MACIAS								
PERIODO A PAGAR	Del 30/Mayo/2023 al 14/Agosto/2023		ACUMULADO TOTAL		\$ 229.685.574.00				
			PORCENTAJE TOTAL ACUMULADO		59.7%				
En GARZÓN , a los CATORCE (14) días del mes de AGOSTO del año 2023 se reunieron el (la)ingeniero HERNAN JARAMILLO MORERA, como Director de Obra,el (la) ingeniera ASTRID ROSERO RIASCOS, como Residente de Obra, el (la) Jefe de Planeación SANTIAGO PASTRANA MACIAS como Supervisor delegado de EMPUGAR E.S.P. y el (la) Ing. JUAN SEBASTIAN RODRIGUEZ CAMACHO, como apoyo a la supervision delegado de EMPUGAR E.S.P., para dejar constancia por medio de la presente como ACTA DE RECIBO PARCIAL No. 01. de acuerdo a las cantidades que se detallan a continuación:									
SUBTOTAL			\$ 295.970.860.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 176.681.211.00	\$ 176.681.211.00		
Administracion	%	22.00%	\$ 65.113.589.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 38.869.866.00	\$ 38.869.866.00		
Imprevistos	%	3.00%	\$ 8.879.126.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 5.300.436.00	\$ 5.300.436.00		
Utilidad	%	5.00%	\$ 14.798.543.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 8.834.061.00	\$ 8.834.061.00		
SUBTOTAL A.I.U			\$ 88.791.258.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 53.004.363.00	\$ 53.004.363.00		
VALOR TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA			\$ 384.762.118.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 229.685.574.00	\$ 229.685.574.00		
INFORMACION PRESUPUESTAL									
V/R INICIAL CONTRATO:			\$ 384.762.118.00		V/R ANTICIPO:		\$ 153.904.847.00		
V/R ADICIONES:			\$ 0.00		% ANTICIPO :		40.00%		
V/R ACTUAL CONTRATO:			\$ 384.762.118.00						
NO.	DESCRIPCIÓN	FECHA DE PAGO	VALOR	% PAGADO	AMORTIZACIÓN ANTICIPO	SALDO POR AMORTIZAR	VALOR NETO A PAGAR	SALDO POR PAGAR	% PAGADO ACUMULADO
1	Acta de Recibo (Parcial No 01)	14-ago.-23	\$ 229.685.574.00	59.70%	\$ 91.874.230.00	\$ 62.030.617.00	\$ 137.811.344.0	\$ 155.076.544	59.70%
X	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
X	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
X	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TOTAL			\$ 229.685.574.00	59.70%	\$ 91.874.230.00	\$ 62.030.617.00	-----	\$ 155.076.544.00	59.70%
RESIDENTE DE OBRA:									
EL CONTRATISTA:									
SUPERVISOR:									
EL APOYO A SUPERVISOR:									
Firma:									
Nombre: ASTRID ROSERO RIASCOS									
CARGO : RESIDENTE DE OBRA									
Firma:									
Nombre: HERNAN JARAMILLO MORERA									
CARGO : DIRECTOR DE OBRA									
CONTRATISTA DE OBRA									
Firma:									
Nombre: SANTIAGO PASTRANA MACIAS									
CARGO : JEFE DE OFICINA ASESORA PLANEACION									
EMPUGAR E.S.P									
Firma:									
Nombre: JUAN SEBASTIAN RODRIGUEZ CAMACHO									
CARGO : CONTRATISTA DE OFICINA PLANEACION									
EMPUGAR E.S.P									
Nota:									
Las cantidades y la calidad de las obras consignadas en la presente acta, son netamente responsabilidad del contratista e interventor quienes la cuantificaron y constataron en el terreno.									
Todas las cantidades de obra detallaran aproximacion con dos cifras significativas (dos decimales) por exceso o por defecto.									
Todos los valores estarán expresados en pesos aproximando los centavos por exceso o por defecto.									

INFORME EJECUTIVO DE OBRA

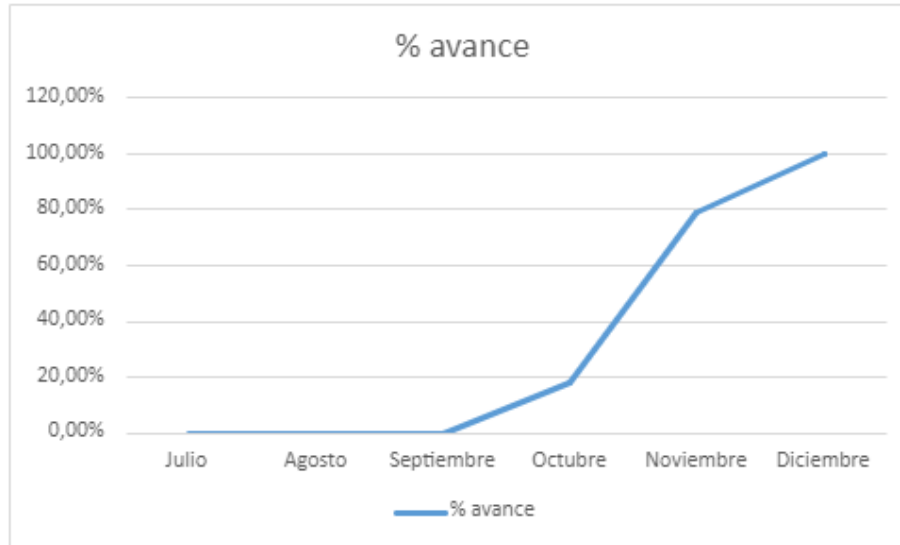
PROYECTO: CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN EL AREA RURAL DE ALTAMIRA HUILA.

CONTRATANTE	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS DE ALTAMIRA "EMPUALTAMIRA S.A. E.S.P."			
SUPERVISOR	GERENTE			
CONTRATISTA	V&V INGENIERIA LTDA			
OBJETO	"CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS CON UN SISTEMA DE TRATAMIENTO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ALTAMIRA – HUILA"			
PLAZO DE EJECUCION	Sesenta (60) días, contados a partir de la suscripción del acta de inicio.			
VALOR	El valor del contrato es de CIENTO TREINTA Y SIETE MILLONES CIENTO TREINTA Y UNO MIL TRECE PESOS (\$ 137.131.013) MCTE, IVA E IMPUESTOS INCLUIDOS.			
VIGENCIA 2023	Numero	Rubro	Fecha	Valor
CDP	2023000086	2.3.2.02.02.005	27/06/2023	\$137.131.013
RP	2023000085	2.3.2.02.02.005	05/07/2023	\$137.131.013
FECHA DE INICIO	07 de julio de 2023			
FECHA SUSPENSION 01	08 de julio de 2023			
FECHA REINCIO 01	18 de septiembre de 2023			
FECHA SUSPENSION 02	10 de octubre de 2023			
FECHA REINCIO 02	09 de noviembre de 2023			
FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL ACTUALIZADA	20 de diciembre de 2023			
PLAZO ADICIONAL	N/A			

- Avance financiero

	Desembolsos	
Pago parcial 01	\$ 123.227.072	89,8 %
Pago final	\$ 13.903.941	10,2 %
TOTAL	\$ 137.131.013	100,00 %

- Avance físico



ESTADO DE OBRA

ESTADO INICIAL





➤ PROCESO:



1. Primero, se ubicó y replanteó la posición de la batería sanitaria, pozo séptico, cajilla de inspección y trampa de grasa. Posteriormente, se procedió con las excavaciones.



2. Luego, se construyó una placa flotante y un muro de mampostería para la batería sanitaria.



3. Se formatearon y fundieron las columnas, seguido de la fundición de la placa.





4. Después, se llevó a cabo el pañete, la colocación de baldosas en paredes y pisos, la instalación de puertas acrílicas, combos sanitarios, lavamanos, ducha y tanque de almacenamiento. Finalmente, se pintaron los muros con pintura en vinilo.



5. Simultáneamente, se emprendió la construcción de la alberca desde cero, impermeabilizando sus paredes para evitar filtraciones.



6. Inicialmente, se excavaron el pozo séptico, la cajilla sanitaria y la trampa de grasa, procediendo luego con la fundición y colocación de ladrillos según cada unidad correspondiente.

Listado de beneficiarios

No.	NOMBRE COMPLETO	CEDULA	CELULAR	VEREDA
1	Pablo Emilio Ramirez Naranjo	12.198.797	3105810801	Minas y miragua
2	Martha Yineth España Triviño	55.058.105	3117469502	Sector retiro - llano de la virgen
3	Roque Calderón Figueroa	4.888.382	3202460215	Sempero
4	Maria Gladys Narváez	26.452.723	3144070508	Tigre
5	Juan Enrique Muñoz Torres	1.003.993.889	3107729256	Pajiji
6	Rogelio Mondagón Zambrano	4.888.120	3133513787	Pajiji
7	Martha Cecilia Ramos Plazas	26.452.914	3213044241	El puente
8	Melania Herrera Renza	26.578.256	3212393150	San carlos

RESULTADO



1. Minas y miragua
(Pablo Emilio Ramirez Naranjo)



2. Llano de la virgen
(Martha Yineth España Triviño)



3. Sempere
(Roque Calderón Figueroa)



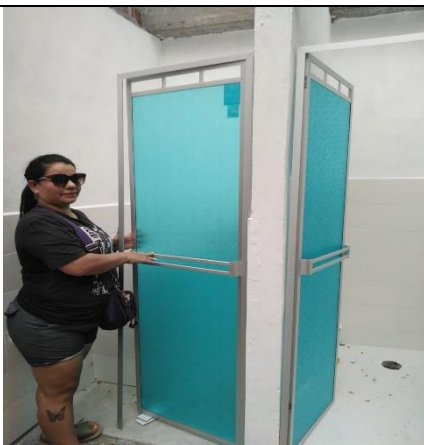
4. El tigre
(Maria Gladys Narváez)



5. Pajiji
(Juan Enrique Muñoz Torres)



6. Pajiji
(Rogelio Mondagón Zambrano)



7. El puente
(Martha Cecilia Ramos Plazas)



8. San Carlos
(Melania Herrera Renza)