INFORME TECNICO Y AVANCE DE CONSTRUCCION

CONTRATO NO. 005-2023

CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR NO. 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ



FLEXOCOM S.AS

ING. RESIDENTE:

HÉCTOR HERNÁNDEZ MORALES

14 DE MAYO DE 2024

1. INTRODUCCIÓN

Este informe presenta un compilado de la obra que en la actualidad corresponde al contrato No. 005-2023 celebrado entre la Empresa Autónoma de Guatapé como contratante y FLEXOCOM S.A.S como contratista, cuyo objeto es: AUNAR ESFUERZOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR NO. 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ.

El colector se encuentra en la vía que comunica a la vereda el roble, iniciando en el sector de la Yee “Los Gaseosos” y finalizando en el sector de “Playa Hermosa”, donde conecta con la red actual de alcantarillado público. Se hace necesaria la obra para sustituir la red por una nueva tubería, según lo planteado por el plan maestro de acueducto y alcantarillado del municipio de Guatapé, permitiendo generar una gran alternativa en cuanto a saneamiento y conectividad de las redes de los usuarios del sector, a fin de garantizar un ambiente seguro, y dar una mejora en la calidad de vida de los habitantes del municipio.

Para dar inicio, el proyecto tuvo que someterse a una serie de especificaciones técnicas y normas competentes para su correcto desarrollo, dentro de las cuales está la aprobación de diseño del proyecto, donde se encuentran, entre otros, la verificación de cálculo de caudales, la validación por medio de softwares especializados y el cumplimiento de los requerimientos definidos por el formulador del proyecto, en este caso NATIVA INGENIERÍA S.A.S, los cuales debieron seguir las especificaciones de rangos establecidos en el RAS-2000.

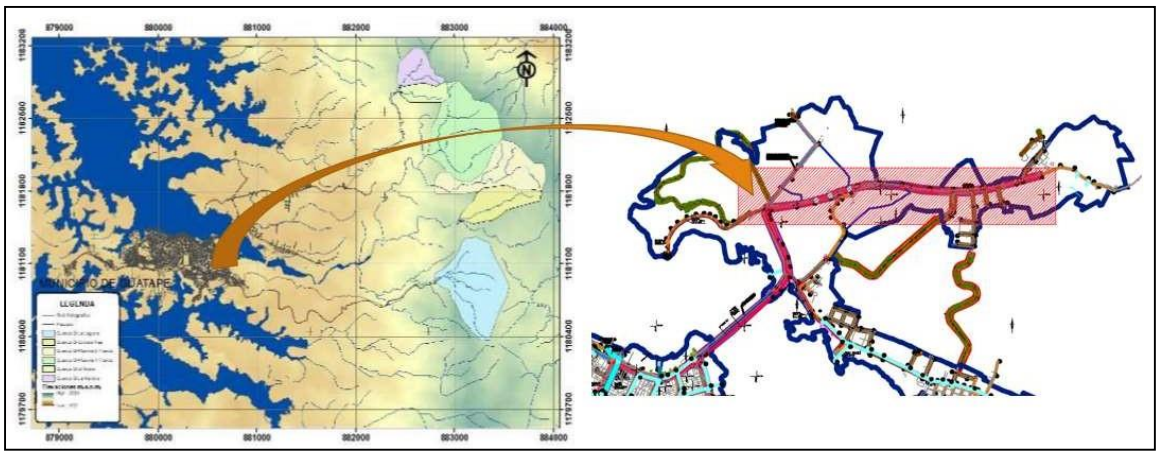
Además de cumplir con estas normas, la secretaria de Planeación otorgó la aprobación de un Plan de Movilidad para el manejo de tránsito durante el periodo de tiempo en que se desarrolle la obra.

Es de resaltar, que el desarrollo del presente proyecto genera un impacto benéfico a empresa prestadora del servicio, pues la instalación de un sistema de recolección de aguas residuales mejora el área servida por alcantarillado sanitario, el medio ambiente de las aguas de las cercanías y ayuda a la planta de tratamiento existente a recuperar la capacidad de tratamiento de diseño y/o a la construcción futura de una nueva planta de tratamiento para reducir la carga de contaminantes descargados. Dicho informe se realiza con el fin de dar un compilado de los diferentes factores que han intervenido en la construcción del colector, así como el estado actual de obra y el proceso constructivo que ha llevado a cabo a lo largo del desarrollo del proyecto para cumplir los estándares de calidad exigidos.

2. LOCALIZACIÓN

El colector se encuentra en la vía que comunica a la vereda el roble, iniciando en el sector de la Yee “Los Gaseosos” y finalizando en el sector de “Playa Hermosa”, donde conecta con la red actual de alcantarillado público.



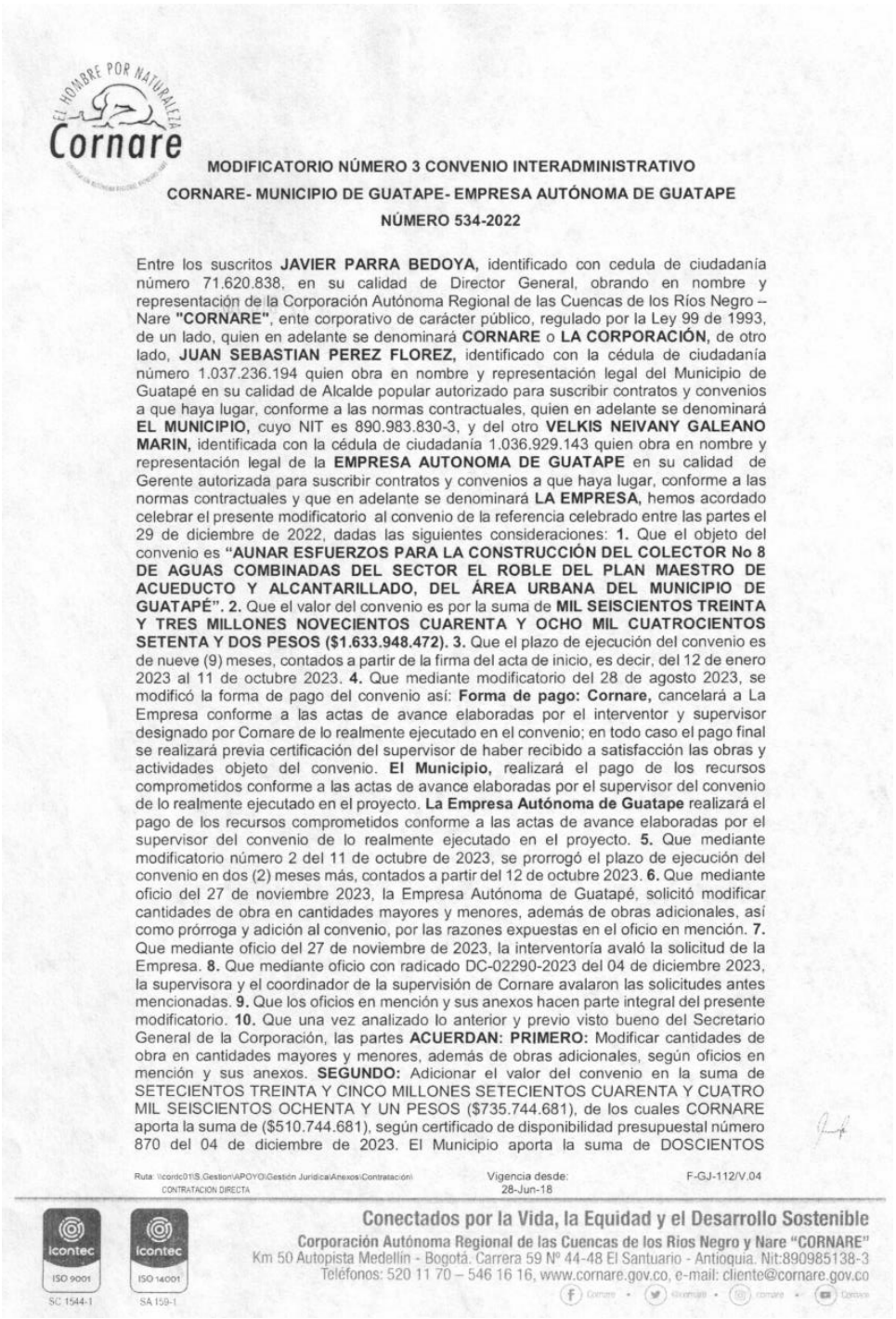


3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El 28 de abril del 2023 fue suscrito el Contrato de Obra No. 005-2023 entre la Empresa Autónoma de Guatapé y el contratista FLEXOCOM S.A.S, cuyo Objeto es la "AUNAR ESFUERZOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR NO. 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ" por un valor de $ 1.633.948.472, con un plazo de ejecución de cuatro (4) meses. La ejecución del proyecto tiene firma de acta de inicio el día 15 de junio del 2023, bajo la interventoría de la Universidad de Antioquia.

CONTRATANTE	EMPRESA AUTONOMA DE GUATAPE
NIT	800.105.497-0
CONTRATISTA	FLEXOCOM S.A.S
NIT	811013821-9
OBJETO	"AUNAR ESFUERZOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR NO. 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ".
VALOR:	MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS PESOS ($ 1.633.948.472).
PLAZO	CINCO (05) MESES DESDE LA FIRMA DEL ACTA DE INICIO, SIN EXCEDER EL ONCE (11) DE OCTUBRE DE 2023.

Se anexa otro si modificatorio en el cual se adiciona obra complementaria, dando una solución competente a la recolección de aguas del plan maestro en el sector el roble.



MODIFICATORIO NÚMERO 3 CONVENIO INTERADMINISTRATIVO

CORNARE- MUNICIPIO DE GUATAPE- EMPRESA AUTÓNOMA DE GUATAPE

NÚMERO 534-2022

Entre los suscritos **JAVIER PARRA BEDOYA,** identificado con cedula de ciudadanía número 71.620.838, en su calidad de Director General, obrando en nombre y representación de la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro – Nare **"CORNARE"**, ente corporativo de carácter público, regulado por la Ley 99 de 1993, de un lado, quien en adelante se denominará **CORNARE** o **LA CORPORACIÓN,** de otro lado, **JUAN SEBASTIAN PEREZ FLOREZ,** identificado con la cédula de ciudadanía número 1.037.236.194 quien obra en nombre y representación legal del Municipio de Guatapé en su calidad de Alcalde popular autorizado para suscribir contratos y convenios a que haya lugar, conforme a las normas contractuales, quien en adelante se denominará **EL MUNICIPIO,** cuyo NIT es 890.983.830-3, y del otro **VELKIS NEIVANY GALEANO MARIN,** identificada con la cédula de ciudadanía 1.036.929.143 quien obra en nombre y representación legal de la **EMPRESA AUTONOMA DE GUATAPE** en su calidad de Gerente autorizada para suscribir contratos y convenios a que haya lugar, conforme a las normas contractuales y que en adelante se denominará **LA EMPRESA,** hemos acordado celebrar el presente modificatorio al convenio de la referencia celebrado entre las partes el 29 de diciembre de 2022, dadas las siguientes consideraciones: **1.** Que el objeto del convenio es **"AUNAR ESFUERZOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR No 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ". 2.** Que el valor del convenio es por la suma de **MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS PESOS ($1.633.948.472). 3.** Que el plazo de ejecución del convenio es de nueve (9) meses, contados a partir de la firma del acta de inicio, es decir, del 12 de enero 2023 al 11 de octubre 2023. **4.** Que mediante modificatorio del 28 de agosto 2023, se modificó la forma de pago del convenio así: **Forma de pago: Cornare,** cancelará a La Empresa conforme a las actas de avance elaboradas por el interventor y supervisor designado por Cornare de lo realmente ejecutado en el convenio; en todo caso el pago final se realizará previa certificación del supervisor de haber recibido a satisfacción las obras y actividades objeto del convenio. **El Municipio,** realizará el pago de los recursos comprometidos conforme a las actas de avance elaboradas por el supervisor del convenio de lo realmente ejecutado en el proyecto. **La Empresa Autónoma de Guatape** realizará el pago de los recursos comprometidos conforme a las actas de avance elaboradas por el supervisor del convenio de lo realmente ejecutado en el proyecto. **5.** Que mediante modificatorio número 2 del 11 de octubre de 2023, se prorrogó el plazo de ejecución del convenio en dos (2) meses más, contados a partir del 12 de octubre 2023. **6.** Que mediante oficio del 27 de noviembre 2023, la Empresa Autónoma de Guatapé, solicitó modificar cantidades de obra en cantidades mayores y menores, además de obras adicionales, así como prórroga y adición al convenio, por las razones expuestas en el oficio en mención. **7.** Que mediante oficio del 27 de noviembre de 2023, la interventoría avaló la solicitud de la Empresa. **8.** Que mediante oficio con radicado DC-02290-2023 del 04 de diciembre 2023, la supervisora y el coordinador de la supervisión de Cornare avalaron las solicitudes antes mencionadas. **9.** Que los oficios en mención y sus anexos hacen parte integral del presente modificatorio. **10.** Que una vez analizado lo anterior y previo visto bueno del Secretario General de la Corporación, las partes **ACUERDAN: PRIMERO:** Modificar cantidades de obra en cantidades mayores y menores, además de obras adicionales, según oficios en mención y sus anexos. **SEGUNDO:** Adicionar el valor del convenio en la suma de SETECIENTOS TREINTA Y CINCO MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN PESOS ($735.744.681), de los cuales CORNARE aporta la suma de ($510.744.681), según certificado de disponibilidad presupuestal número 870 del 04 de diciembre de 2023. El Municipio aporta la suma de DOSCIENTOS

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
SC 1544-1 SA 159-1

VEINTICINCO MILLONES ($225.000.000), según Certificado de disponibilidad presupuestal número 1746 del 21 de noviembre de 2023. **TERCERO:** Prorrogar el plazo de ejecución del convenio en cuatro (4) meses más, contados a partir del 12 de diciembre 2023. **CUARTO:** Quedan en idénticas condiciones las demás cláusulas del convenio.

Para constancia se firma en el municipio de El Santuario, el día 12 DIC 2023

JAVIER PARRA BEDOYA
Director General Cornare

JUAN SEBASTIAN PEREZ FLOREZ
Alcalde Municipio de Guatapé

OLADIER RAMIREZ GÓMEZ
Secretario General CORNARE

VELKIS NEIVANY GALEANO MARIN
Gerente Empresa Autónoma de Guatape

JOSE FERNANDO LOPEZ ORTIZ
Coordinador de la supervisión

BEATRIZ TAMAYO CORREA
Supervisora

Conectados por la Vida, la Equidad y el Desarrollo Sostenible
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare "CORNARE"
Km 50 Autopista Medellín - Bogotá. Carrera 59 Nº 44-48 El Santuario - Antioquia. Nit:890985138-3
Teléfonos: 520 11 70 – 546 16 16, www.cornare.gov.co, e-mail: cliente@cornare.gov.co
icontec ISO 9001 SC 1544-1 icontec ISO 14001 SA 159-1

4. ESTADO ACTUAL DE LA OBRA

A la fecha de hoy 14 de mayo, en la obra que desarrolla el Colector #8 de alcantarillado del Municipio de Guatapé, el cual tiene un alcance inicial de 777,72 metros lineales de tubería, se ha culminado el 100% de avance de la etapa inicial y un 48% de la obra complementaria en cuanto a esta actividad, además se tiene un alcance del 89% correspondiente a actividades de instalación de mh (mh 68 hasta mh 79, incluyendo mh adicional de redireccionamiento de tubería entre los mh 85 – 86. Los tramos correspondientes al avance de obra corresponden a las longitudes comprendidas entre las cámaras de inspección CR 68 Y CR 79. En el proseguir de la obra se han logrado representativos avances en instalación de tubería PVC alcantarillado de 12" y 18", instalación de MH y/o cámaras de inspección con todos sus elementos, cilindros de h:1m, h:0.75m, h:0.5m; cuellos, conos, tapas en obras extras, cañuelas, intervención en actividades de demolición de pavimento flexible existente, demoliciones de cajas de inspección existente, excavaciones mecánicas y manuales de material común seco y húmedo en profundidades de 0 – 2 mts, 2 – 4 mts y >4 mts; rellenos con triturado, arenilla y base granular; además de esto se obtuvo un significativo avance en la construcción de cajas domiciliarias las cuales incluyen actividades de excavación manual, instalación de tubería PVC 6", instalación de accesorios silla YEE y codo 45°, construcción de tapa en concreto reforzado con acero 60000 psi, y construcción de muros de caja en bloque de concreto. Adicionalmente se anexaron obras extras de corte de pavimento y acero de refuerzo para base cañuela las cuales no estaban incluidas en la ejecución contractual. Se pronostica un gran aumento de rendimiento general en todos los ítems por culminar, esto debido a que se aumentó en número de personal, maquinaria y suministro de materiales en niveles bastante considerables.

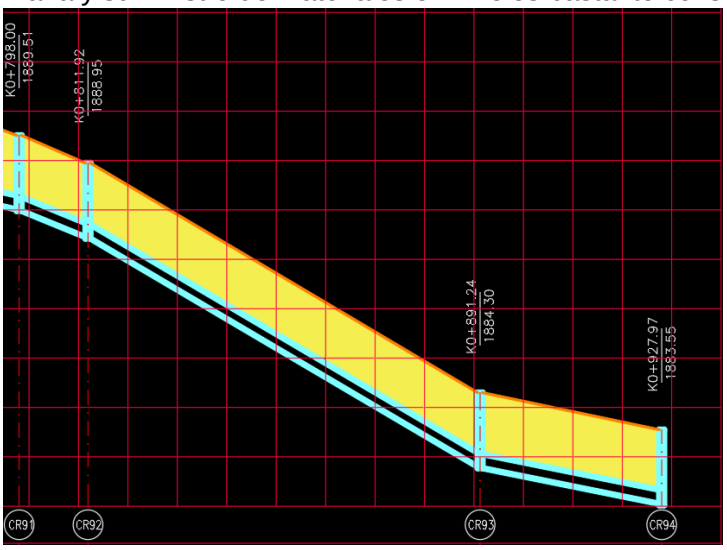


Ilustración 1 obra complementaria intervenida a la fecha

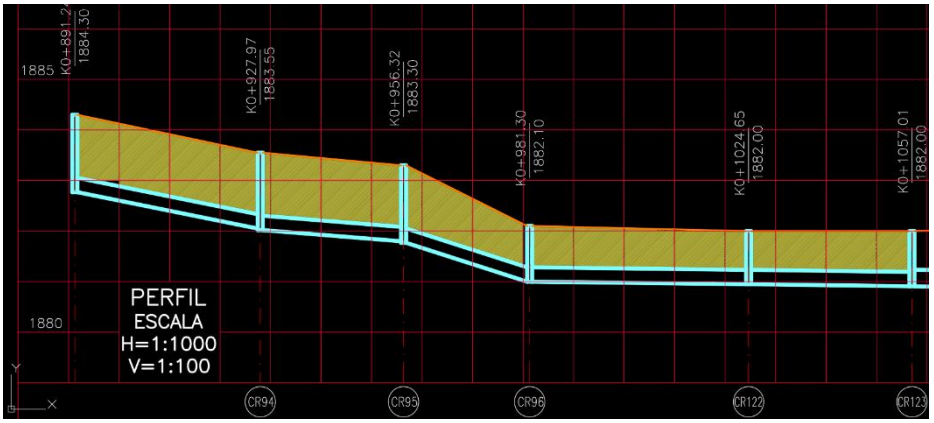


Ilustración 2 obra complementaria intervenida a la fecha

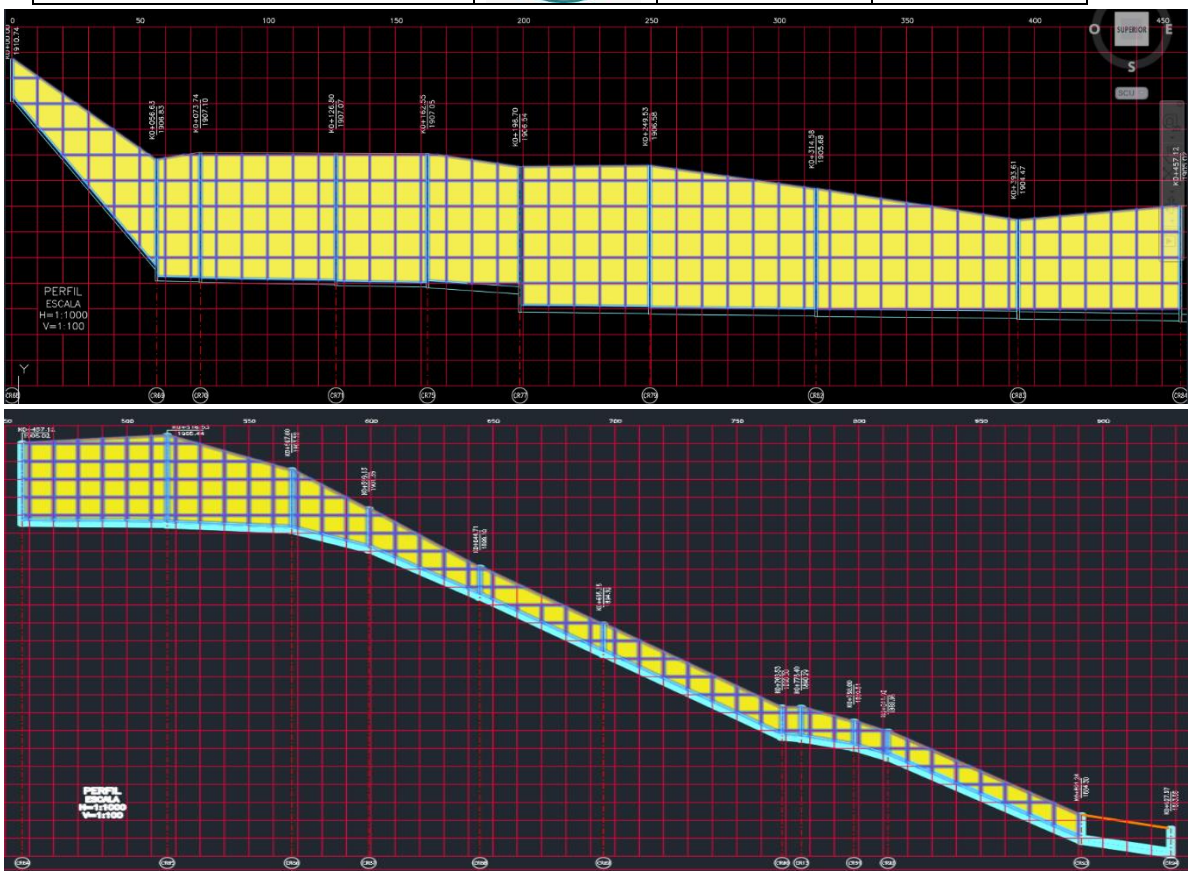


Ilustración 3 Tramos intervenidos a la fecha

5. ACTIVIDADES EJECUTADAS Y PROCESO CONSTRUCTIVO

5.1 PLAN DE MANEJO DE TRANSITO (PMT)

Se realiza el cerramiento correspondiente de la vía, se demarcan los senderos peatonales, así como pare y siga para un adecuado manejo de tránsito.



Foto 1 Cerramiento de la vía – 1



Foto 2 Cerramiento de la vía - 2



Foto 3 Señalización de elementos



Foto 4 Señalización de elementos

5.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Se llevan a cabo las actividades correspondientes a la localización y replanteo, donde se identifican los puntos geo referenciados entregados por el formulador, se trazan los puntos de altimetría y planimetría y se hace la debida marcación de brecha, niveles de excavación y ejes de tubería principal con ayuda de los equipos topográficos, un topógrafo de planta y un cadenero. Se identificó y marcó todo el recorrido al inicio de obra y se realizan los chequeos correspondientes jornada tras jornada.



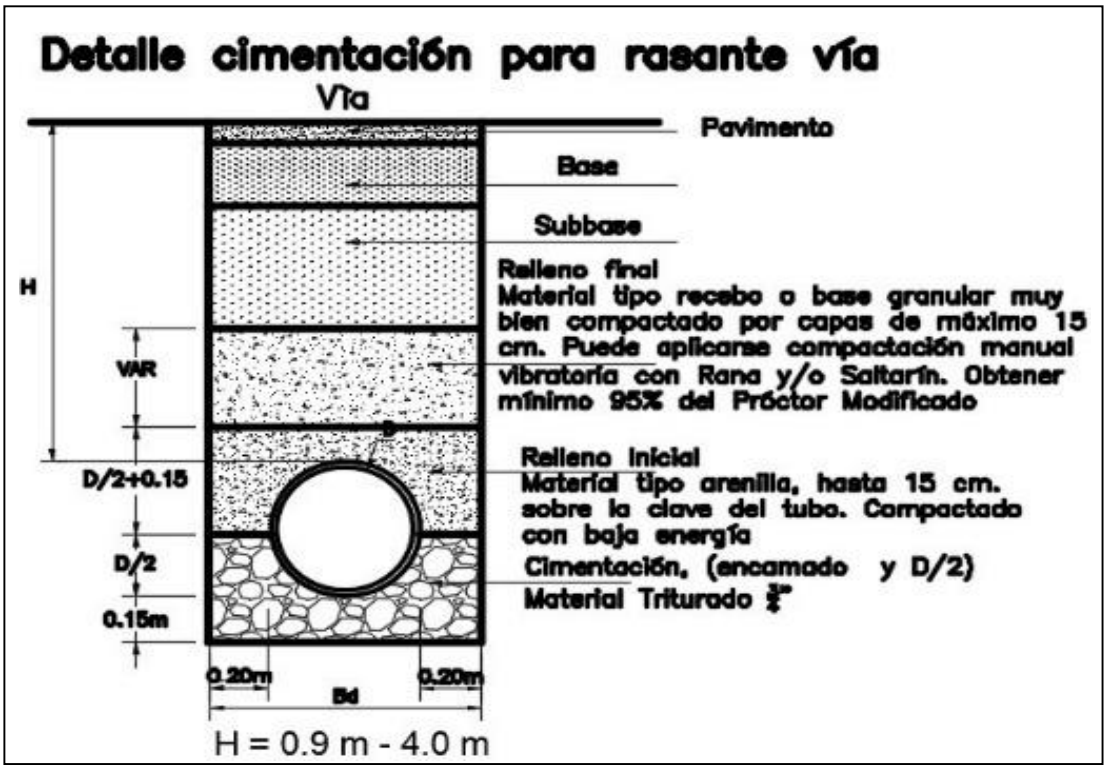
Foto 5 Localización y replanteo – 1



Foto 6 Localización y replanteo – 2

5.3 EXCAVACIÓN, RELLENO E INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA

Al contar con la disposición integral de retroexcavadora, minicargador, equipos de compactación y volquetas, se lleva a cabo todo el proceso de excavación, suministro y compactación de material seleccionado. Cumpliendo con las especificaciones de material y compactación sugerido por el formulador. De esta forma, se conforman las capas de la sección transversal que se plantearon en la etapa de diseño.



5.3.1 EXCAVACIÓN DE TIERRAS

El proceso de excavación se lleva en conjunto con la máquina, lacuadrilla topográfica y el personal de obra civil, con el fin de optimizarycumplir a cabalidad cada una de las capas que conforman la sección transversal.



Foto 7 Excavación de tierras - 1



Foto 8 Excavación de tierras – 2



Foto 9 Excavación de tierras - 3

5.3.2 INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA

Con la cota clave ya confirmada, se procede a la puesta en sitio de la tubería. El acarreo y transporte se lleva a cabo con ayuda del Minicargador y el personal de obra civil asegurándose del cuidado, evitando arrastres, golpes y malos tratos. Para la instalación de la tubería se ejecutan los tramos desde una cota inferior a una cota superior, dejando siempre la campana cuesta arriba, tal como lo indica la norma EPM.

Previa instalación, se requiere una limpieza de sucio y/o materias extrañas, para luego así, aplicar un material lubricante en los empaques que facilite el empalme mecánico entre Espigo – Campana.

Siempre que se interrumpa la jornada la tubería queda protegida y tapada para evitar futuros taqueos.

Una vez empalmada la tubería se confirman las cotas y pendientes del tramo con ayuda de la cuadrilla topográfica.



Foto 15 Instalación de la tubería – 1



Foto 16 Instalación de la tubería - 2



Foto 17 Instalación de la tubería – 3



Foto 18 Instalación de la tubería – 4

5.3.3 ATRAQUE CON TRITURADO DE LA TUBERÍA

Con el tubo instalado, se asegura con estacas laterales para evitar que se salga del eje marcado y se procede a hacer un atraque de tubería con material triturado hasta llegar a la cota media del tubo, como lo indica la sección transversal de cimentación.



Foto 19 atraque de tubería con triturado

5.3.4 LLENO INICIAL CON ARENILLA O LIMO

Continua el proceso con el lleno inicial, haciendo uso de un material fino y compactación de baja energía para evitar de esta forma dañosen la tubería. Esta capa se conforma hasta obtener un espesor de 15 cm medidos desde la cota clave del tubo.



Foto 20 Relleno y compactación inicial – 1



Foto 21 Relleno y compactación inicial – 2

5.3.5 LLENO FINAL CON MATERIAL DE PRÉSTAMO

Terminada la primera capa de relleno se procede a rellenar y compactar la brecha en capas de 15 cm medidos desde la rasante actual de pavimento. El proceso de compactación se realiza con ayuda del Saltarín o Canguro de compactación hasta obtener una densidad igual superior a unporcentaje del 95% del resultado obtenido en el ensayo de Proctor Modificado.



Foto 22 Lleno final con material de préstamo



Foto 23 Relleno final con material de préstamo



Foto 24 Retiro de material



Foto 25 Retiro de material

5.3.8 INSTALACION DE CAMARAS DE INSPECCION (CILINDROS, CONOS, CUELLOS TAPAS, CAÑUELA)



Foto 25 Instalación de mh



Foto 26 Instalación de mh



Foto 27 Instalación de mh



Foto 28 Instalación de mh



Foto 29 Instalación de mh



Foto 30 Instalación de mh



Foto 31 Instalación de mh



Foto 32 Instalación de mh

5.3.8 INSTALACION DE DOMICILIARIAS.

Se inicia con excavaciones para hacer la conexión desde el colector hasta la caja que descargara las aguas negras de cada predio, estas varían en alturas dependiendo la ubicación de las tuberas de cada.



Foto 33 instalación de domiciliarias- 1



Foto 34 instalación de domiciliarias- 2



Foto 35 instalación de domiciliarias- 3



Foto 36 instalación de domiciliarias- 4

5.3.9 CONSTRUCCIÓN DE CAJA DOMICILIARIA VACIADA EN SITU 0,6X0,6X1,2M



Foto 37 instalación de domiciliarias vaciada in situ

5.3.10 CORTE DE PAVIMENTO







5.3.11 ACERO PARA BASE CAÑUELA









ACTA PARCIAL 6

ACTA DE AVANCE DE OBRA

MUNICIPIOS DE GUATAPE DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

ACTA N°6

N° DE CONTRATO	CONTRATO NO. 005-2023	ACTA DE INICIO:	15/05/2023
OBJETO:	OBJETO: AUNAR ESFUERZOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR NO. 8 DE AGUAS COMBINADAS DEL SECTOR EL ROBLE DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUATAPÉ.	FECHA DEL ACTA:	14/05/2024

				PRESUPUESTO INICIAL			ACTA N° 6		
ÍTEM	CAPITULOS Y ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	CANTIDADES REDONDEADAS	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	CANT	VALOR PARCIAL	%Avance
	REALIZAR OBRAS PRELIMINARES					$ 5.451.272,93		$ 2.410.085,30	44,2%
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES	M3				$ 1.572.350,00		$ 232.787,75	14,8%
1.1.1	Localización, trazado y replanteo	M3	589,72	590,00	$ 2.665,00	$ 1.572.350,00	87,35	$ 232.787,75	14,8%
1_2	DEMOLICIONES					$ 3.878.922,93		$ 2.177.297,55	56,1%
1.2.2	Rotura y retiro de pavimento flexible	M3	42,10	43,00	$ 90.207,51	$ 3.878.922,93	19,00	$ 1.713.942,69	44,2%
1.2.2	Demolición de Cámaras de inspección existente, incluye retiro de escombro	M4	4,00	4,00	$ 131.262,00	$ 525.048,00	3,53	$ 463.354,86	88,3%
1,3	EXCAVACIONES, LLENOS Y LLENOS ESTRUCTURALES					$ 172.802.736,64		$ 24.281.896,20	14,1%
1.3.1	EXCAVACIONES	M3				$ 29.335.355,65		$ 2.887.582,72	9,8%
1.3.1.1	Excavación mecánica en material común seco 0 - 2 m	M3	310,34	311,00	$ 31.923,00	$ 9.928.053,00	38,17	$ 1.218.500,91	12,3%
1.3.1.2	Excavación manual en material común seco 0 - 2 m	M3	133,00	134,00	$ 39.848,00	$ 5.339.632,00	16,36	$ 652.062,71	12,2%
1.3.1.3	Excavación mecánica en Material común húmedo < 2 m	M3	86,82	87,00	$ 36.939,00	$ 3.213.693,00	16,83	$ 621.715,95	19,3%
1.3.1.4	Excavación manual en Material común húmedo < 2 m	M3	37,21	38,00	$ 54.825,00	$ 2.083.350,00	7,21	$ 395.303,15	19,0%
1.3.2	LLENOS Y COLOCACIÓN DE MATERIAL	M3				$ 64.048.687,00		$ 10.227.586,34	16,0%
1.3.2.1	Llenos en material proveniente de la excavación, compactados mecánicamente hasta obtener una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.	M3	170,21	171,00	$ 30.865,00	$ 5.277.915,00	23,57	$ 727.488,05	13,8%
1.3.2.2	Llenos con material de préstamo en arenilla, compactados mecánicamente hasta obtener una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del proctor modificado.	M3	397,16	398,00	$ 111.554,00	$ 44.398.492,00	55,01	$ 6.136.585,54	13,8%
1.3.2.3	S.T.I Lleno con triturado 3/4" (19mm) y 1" (25mm)	M3	71,93	72,00	$ 199.615,00	$ 14.372.280,00	16,85	$ 3.363.512,75	23,4%
1.3.3	CARGUE, RETIRO Y BOTADAS	M3				$ 9.000.372,00		$ 1.243.996,14	13,8%
1.3.3.1	Cargue, retiro y botada de material proveniente de la excavación a cualquier distancia. Incluye derecho a botada	M3	397,16	398,00	$ 22.614,00	$ 9.000.372,00	55,01	$ 1.243.996,14	13,8%
1,50	OBRAS EN CONCRETO, ACERO Y mamposteria					$ 59.476.991,99		$ 9.922.731,00	16,7%
1.5.3	S.T.C pavimento flexible incluye tratamiento de juntas, dovelas, adhesivo epóxico para concreto fresco y endurecido.	M3	43,00	43,00	$ 1.087.338,19	$ 46.755.541,99	0	$ -	0,0%
1.5.3	Construcción de caja de empalme de 0.6x0.6x0.8 m en andén o zona verde, para domiciliarias de alcantarillado. Incluye acabado de la tapa según andén existente	UND	50,00	50,00	$ 254.429,00	$ 12.721.450,00	39,00	$ 9.922.731,00	78,0%
1,6	CONSTRUCCION DE CAMARAS DE INSPECCION					$ 48.857.754,00		$ 42.124.465,85	86,2%
	CÁMARAS DE INSPECCIÓN					$ 48.857.754,00		$ 42.124.465,85	86,2%
1.6.1	S.T.C. cilindro para MH de 1.20 m prefabricado	und	4,00	4,00	$ 809.796,00	$ 3.239.184,00	31,00	$ 24.912.044,85	775,0%
1.6.2	Base y Cañuela pozo de inspección para tuberías entre 8" y 12" (concreto f´c= 28MPa alab. en obra)	und	8,00	8,00	$ 521.597,00	$ 4.172.776,00	13,00	$ 6.780.761,00	162,5%
1.6.3	S.T.C. Cono concéntrico d=1.2m h=0.75m, prefabricado	und	4,00	4,00	$ 578.053,00	$ 2.312.212,00	12,00	$ 6.936.636,00	300,0%
1.6.5	S.T.C. Anillo para cámara de inspección	und	8,00	8,00	$ 194.168,00	$ 1.553.344,00	18,00	$ 3.495.024,00	225,0%
1,7	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y EQUIPOS					$ 245.413.220,00		$ 16.622.726,30	6,8%
1.7.1	Tuberías PVC Y ACERO					$ 245.413.220,00		$ 16.622.726,30	6,8%
1.7.1.2	S.T.I. de Tubería PVC Alcantarillado Ø 315 mm (12")	m	96,95	97,00	$ 143.098,00	$ 13.880.506,00	69,35	$ 9.923.846,30	71,5%
1.7.1.4	S.T.I. de Tubería PVC Alcantarillado Ø 450 mm (18")	m	47,51	48,00	$ 372.160,00	$ 17.863.680,00	18,00	$ 6.698.880,00	37,5%
ÍTEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD REDONDEADA	VALOR UNITARIO	$ 101.188.060,00		$ 22.455.370,45	22,2%
3,1	Excavación manual en material común:					$ 37.138.336,00		$ 10.379.607,04	27,9%
3.1.1	D Excavacion de material Seco, entre 0 m y 2 m de profundidad	m³	932,00	932,00	$ 39.848,00	$ 37.138.336,00	260,48	$ 10.379.607,04	27,9%
3.2	Lleno y apisonado de zanjas y apiques con :					$ 56.044.368,00		$ 11.192.234,43	20,0%
3.2.1	D lleno de material selecto de la excavación	m^3	652,00	652,00	$ 30.865,00	$ 20.123.980,00	221,41	$ 6.833.819,65	34,0%
3.2.2	D lleno de material de préstamo	m³	322,00	322,00	$ 111.554,00	$ 35.920.388,00	39,07	$ 4.358.414,78	12,1%
3.3	Cargue, retiro y botada de material sobrante:					$ 8.005.356,00		$ 883.528,98	11,0%
3.3.1	D Retiro y disposición final de material sobrante a cualquier distancia	m^3	354,00	354,00	$ 22.614,00	$ 8.005.356,00	39,07	$ 883.528,98	11,0%
	Suministro, transporte e instalación de tubería y accesorios PVC							$ 11.014.698,00	
3.7	Colocación de tubería de PVC para alcantarillado, en los siguientes diámetros nominales:					$ 60.729.660,00		$ 5.691.572,00	9,4%
3.7.1	D Tub. PVC Novafort o similar 160 mm (6")	m	1035,00	1.035,00	$ 58.676,00	$ 60.729.660,00	97,00	$ 5.691.572,00	9,4%
3.8.1	Colocacion de kit silla yee y codo de 45° en PVC en los siguientes diametros:					$ 82.412.609,00		$ 5.323.126,00	6,5%
3.8.1	D S.T.I. Colocación kit silla yee en PVC de 200 mm x 160 mm	und	59,00	59,00	$ 232.747,00	$ 13.732.073,00	3,00	$ 698.241,00	5,1%
3.8.2	D 'S.T.I. Colocación kit silla yee en PVC de 315 mm x 160 mm	und	148,00	148,00	$ 334.165,00	$ 49.456.420,00	5,00	$ 1.670.825,00	3,4%
3.8.5	S.T.I. Colocación kit silla yee en PVC de 450 mm x 160 mm	und	0,00	5,00	$ 393.181,00	$ 1.965.905,00	2,00	$ 786.362,00	40,0%
3.8.5	D Codo PVC-S 6" 45° CXC PVC Alcantarillado	und	207,00	207,00	$ 83.373,00	$ 17.258.211,00	26,00	$ 2.167.698,00	12,6%
	CANTIDADES DE OBRAS EXTRAS EN COLECTOR N°8								
ÍTEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD REDONDEADA	VALOR UNITARIO	#¡VALOR!		$ 29.107.570,71	#¡VALOR!
OE1	Construcción de caja domiciliaria vaciada en situ 0,6X0,6X1,2M	und	#¡VALOR!	#¡VALOR!	$ 463.191,00	#¡VALOR!	6,00	$ 2.773.071,07	#¡VALOR!
OE2	Corte de pavimento	ml	370,14	371,00	$ 8.376,00	$ 3.107.496,00	370,14	$ 3.100.292,64	99,8%
OE3	Acero de refuerzo para base cañuela @1,2m	und	17,00	17,00	$ 257.262,00	$ 4.373.454,00	17,00	$ 4.373.454,00	100,0%
OE4	Acero de refuerzo para base cañuela @1,5m	und	2,00	2,00	$ 322.052,00	$ 644.104,00	2,00	$ 644.104,00	100,0%
OE5	'Suministro, transporte y colocación de tapas para cámaras de inspección	und	19,00	19,00	$ 958.771,00	$ 18.216.649,00	19,00	$ 18.216.649,00	100,0%
					Valor Total Costo Directo Obra	$ 1.808.440.002,1367	Total	$ 148.016.812,8092	
					A.U	31,00%	$ 560.616.400,66	31,00%	$ 45.885.211,97
					COSTO DIRECTO + A.U	$ 2.369.056.402	VALOR FINAL ACTA 6	$ 193.902.024,78	

6. RESUMEN DE CANTIDADES EJECUTADAS

LONGITUD DE TUBERÍA					
TRAMO		LONGITUD (m)	DIÁMETRO TUBO	LONGITUD TOTAL (m)	TIPO DE TUBO
CR95	BOT13	18,00	18"	18,00	PVC
CR95	CR96	18,75	12"	69,35	PVC
CR96	CR122	19,44			
CR122	CR123	31,16			
TOTAL (m)		87,35			

DEMOLICIONES						
ITEM: 1.2.1	Rotura y retiro de pavimento flexible					
TRAMO		LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL (M3)	FECHA DE CORTE: 14/05/2024
CR91	CR92	12,43	1	0,18	0,00	
CR92	CR93	77,95	1	0,17	13,27	
CR93	CR94	35,24	1	0,18	0,00	
CR94	CR95	26,85	1	0,18	0,00	
CR95	CR96	15,00	1	0,15	2,25	
ELEMENTO	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	TOTAL	
MH	2,2	2,20	0,18	4	3,48	
				TOTAL	19,00	

DEMOLICION DE CAJAS DE INSPECCION							
ITEM: 1.2.2	S.T.C. Cono concentrico d=1.5m h=0.75m prefabricado						
TRAMO		LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	TOTAL (M3)	FECHA DE CORTE: 14/05/2024
MH 79	MUROS	3,80	1,4	0,25	2	0,00	
		3,80	1,4	0,15	2	0,00	
	BASE	1,70	1,7	0,35	1	0,00	
MH 75		3,60	1,4	0,25	2	2,52	
		3,60	1,4	0,15	2	0,00	
	BASE	1,70	1,7	0,35	1	1,01	
					TOTAL	3,53	



FECHA DE CORTE: 14/05/2024

VOLUMEN DE EXCAVACIÓN CON MÁQUINA

TRAMO		LONGITUD (m)	ANCHO (m)	PROF. (m)	PROF. PROMEDIO (m)	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CR95	BOT13	18,00	0,85	1,68	1,68	15,30	25,70
CR95	CR96	18,75	0,715	1,68	1,68	13,41	22,53
CR96	CR122	19,44	0,715	1,25	1,465	13,90	20,36
CR122	CR123	31,16	0,715	1,2	1,225	22,28	27,29
MH ADICIONAL		2	2	5	5	4,00	20,00
TOTAL (m3)							**115,89**

			MATERIAL SECO			MATERIAL HÚMEDO			
ENTRE 0m a 2m	ENTRE 2m a 4m	> 4m	ENTRE 0m a 2m	ENTRE 2m a 4m	> 4m	ENTRE 0m a 2m	ENTRE 2m a 4m		> 4m
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0		0
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0		0
12,42	0,00	0	9,94	0,00	0,00	4,38	0		0
27,29	0,00	0	21,83	0,00	0,00	9,63	0		0
8,00	0,00	0	6,40	0,00	0,00	2,82	0		0
33,40	**0,00**	**0,00**	**38,170**	**0,00**	**0,00**	**16,83**	**0,00**		**0,00**

FECHA DE CORTE: 14/05/2024

VOLUMEN DE EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL SECO 0-2 M

TRAMO		PORCENTAJE %	CANTIDAD
CR95	BOT13	30%	0,00
CR95	CR96	30%	0,00
CR96	CR122	30%	3,73
CR122	CR123	30%	7,84
		30%	2,40
		30%	0,00
MH ADICIONAL		30%	2,40
		TOTAL M3	**16,36**

VOLUMEN DE EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL SECO 2-4 M

TRAMO		PORCENTAJE %	CANTIDAD
CR95	BOT13	30%	0,00
CR95	CR96	30%	0,00
CR96	CR122	30%	0,00
CR122	CR123	30%	0,00
		30%	0,00
		30%	0,00
MH ADICIONAL		30%	0,00
		TOTAL M3	**0,00**



VOLUMEN DE EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL SECO > 4 M			
TRAMO		PORCENTAJE %	CANTIDAD
CR95	BOT13	30%	0,00
CR95	CR96	30%	0,00
CR96	CR122	30%	0,00
CR122	CR123	30%	0,00
		30%	0,00
		30%	0,00
MH ADICIONAL		30%	0,00

VOLUMEN DE EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL HUMEDO < 2 M			
TRAMO		PORCENTAJE %	CANTIDAD
CR95	BOT13	30%	0,00
CR95	CR96	30%	0,00
CR96	CR122	30%	1,31
CR122	CR123	30%	5,05
MH ADICIONAL		30%	0,85
		TOTAL M3	7,21

VOLUMEN DE EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL HUEMDO 2-4 M			
TRAMO		PORCENTAJE %	CANTIDAD
CR95	BOT13	30%	0,00
CR95	CR96	30%	0,00
CR96	CR122	30%	0,00
CR122	CR123	30%	0,00
MH ADICIONAL		30%	0,00
		TOTAL M3	0,00

ITEM: 1.3.2.3	VOLUMEN DE RELLENO CON TRITURADO						FECHA DE CORTE: 14/05/2024	
TRAMO		LONGITUD (m)	ANCHO (m)	PROF. (m)	ÁREA TRANS. BRUTA (m2)	ÁREA TRANS. TUBO (m2)	ÁREA TRANS. NETA (m2)	VOLUMEN (m3)
CR95	BOT13	15,00	0,85	0,18	0,15	0,08	0,07	1,05
CR95	CR96	18,75	0,715	0,3075	0,22	0,04	0,18	3,39
CR96	CR122	37,44	0,715	0,3075	0,22	0,04	0,18	6,77
CR122	CR123	31,16	0,715	0,3075	0,22	0,04	0,18	5,64
TOTAL (m3)								16,85

VOLUMEN DE RELLENO CON ARENILLA								
TRAMO		LONGITUD (m)	ANCHO (m)	PROF. (m)	ÁREA TRANS. BRUTA (m2)	ÁREA TRANS. TUBO (m2)	ÁREA TRANS. NETA (m2)	VOLUMEN (m3)
CR95	BOT13	15,00	0,85	0,375	0,32	0,08	0,24	3,59
CR95	CR96	18,75	0,715	0,3075	0,22	0,04	0,18	3,39
CR96	CR122	37,44	0,715	0,3075	0,22	0,04	0,18	6,77
CR122	CR123	31,16	0,715	0,3075	0,22	0,04	0,18	5,64
TOTAL (m3)								19,39

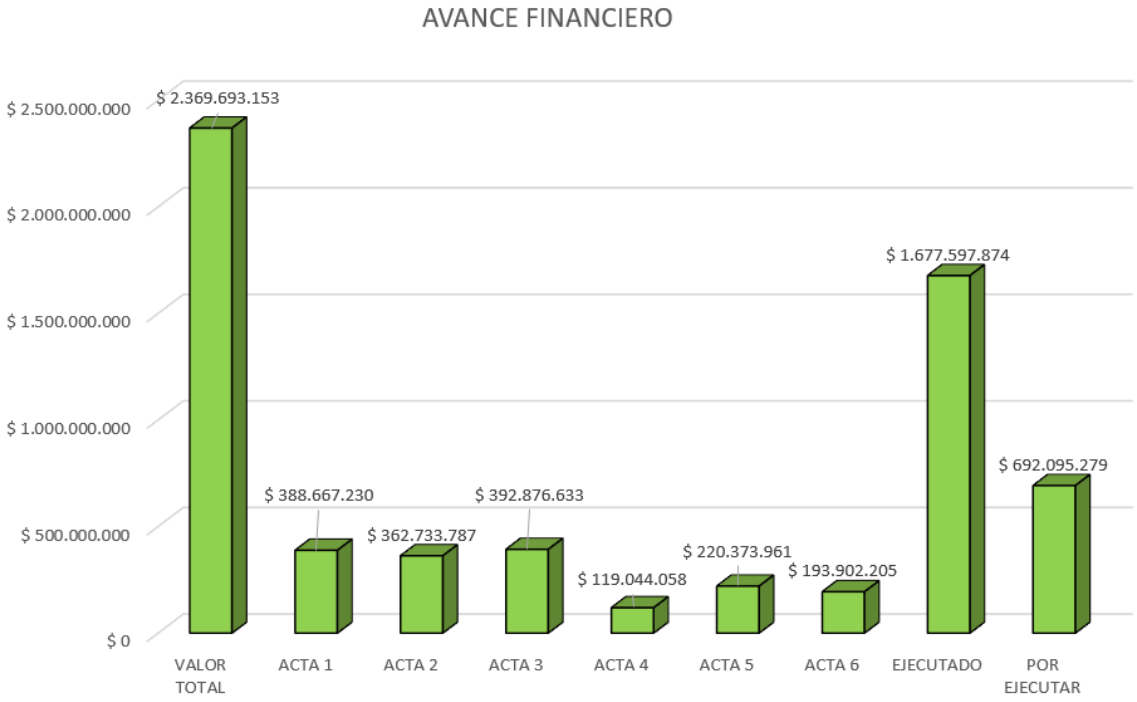
ITEM: 1.3.2.1	VOLUMEN DE RELLENO INICIAL			FECHA DE CORTE: 14/05/2024	
TRAMO		LONGITUD (m)	ANCHO (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m3)
CR95	BOT13	15,00	0,85	1,129266134	14,40
CR95	CR96	18,75	0,715	1,065	14,28
CR96	CR122	37,44	0,715	0,85	22,75
CR122	CR123	31,16	0,715	0,61	13,59
TOTAL (m3)					65,02

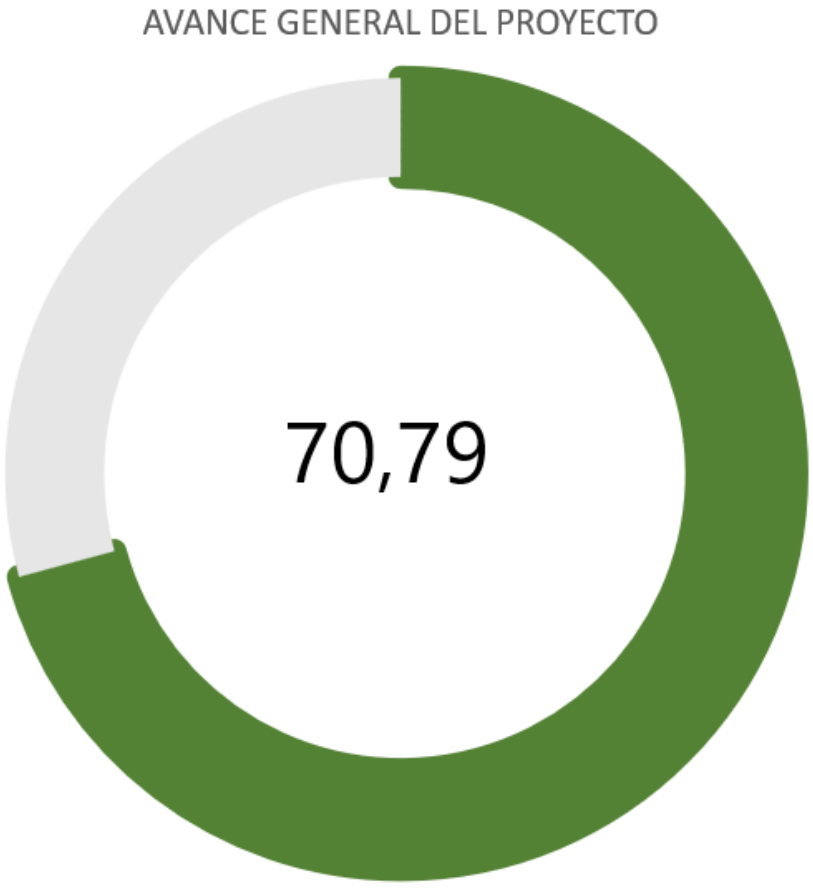
CANTIDADES MH					
MH	CILINDRO Ø1,2m	CONO Ø1,2m	TAPA	CUELLO	CAÑUELA
UND	31	12	19	18	13

EXCAVACION MANUAL EN DOMICILIARIAS							
LARGO	ANCHO	ALTO	LARGO BRECHA	ALTURA	MATERIAL SUELTO	ANCHO DE BRECHA	TOTAL (M3)
0,6	0,6	0,8	2,5	1,5	1,14	0,5	24,0084
							37,641

DOMICILIARIAS							FECHA DE CORTE: 14/05/2024
TUBERIA 6"			ACCESORIOS		CAJAS DOMICILIARIAS 60X60X80		EXCAVACIONES
DESCRIPCION	CANTIDAD (m)	TOTAL ML	DESCRIPCION	CANTIDAD (M3)	UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD M3
DOMICILIARIAS	266,45	97,00	SILLA YEE 200mm	3	UND	39	260,48
REPARACION	52,00		SILLA YEE 315mm	5			
			SILLA YEE 450mm	2			
			CODO 45°	26			

9. INDICADORES Y GRÁFICOS DE AVANCE FINANCIERO





10. DIFICULTADES Y RETRASOS PRESENTADOS

Uno de los factores que ha generado retrasos ha sido la falta de precisión en las conexiones en las viviendas, esto debido a que muchos de sus propietarios son nuevos en adquirir el predio o desconocen la ubicación de dicha tubería, lo que a dilatado los rendimientos, por otro lado en un recorrido en acompañamiento con interventoría y la empresa de servicios públicos del sector el roble se vio la necesidad de adicionar una cantidad de 25 domiciliarias en predios antes no completados, información a la cual se le manifestó a la alcaldía y fue aprobada mediante las instalaciones de secretaria de medio ambiente y rural. Otro de los factores que genero demora fueron las cotas de terreno de la pavimentación próxima a la finalización del proyecto colector 8, esto debido a que las alturas (h) en cada cámara de inspección al momento de instalar no es precisa a la cota terreno, por lo que se buscó junto al contratista de la pavimentación ubicar de la mejor manera sin afectar los niveles del terreno.

11. CONCLUSIONES

A la fecha la obra que desarrolla el Colector #8 de alcantarillado del Municipio de Guatapé tiene un 100% de avance del colector principal, el cual corresponde a la longitud comprendida entre las cámaras de inspección CR91 y CR68 faltando la conexión de aguas lluvias desde cunetas a los MH con tubería de 10” esto con el fin de no saturar los MH ya instados con líquidos o material particulado. Al día de hoy se procede con la ejecución de distintas actividades simultáneamente como lo son: excavaciones, movimiento de tierra, actividades de demolición, instalación de MH, domiciliarias y sumideros. De igual forma, se avanza eficientemente en el tramo correspondiente a la adición, mostrando una intervención entre las cámaras de inspección CR 91 Y CR 94.

Los avances en este periodo son efectivamente notorios en las cantidades requeridas para la finalización del proyecto, evidenciándose en la mayoría de los ítems establecidos. Cabe resaltar que en este periodo se presentaron obras adicionales las cuales fueron de carácter inexcusable para el proseguir de la obra. Como es de apreciar cada proceso a intervenir en el proyecto requieren de cuidado profesional, del buen clima y un constante suministro de materiales, los cuales se han tenido de primera mano para el buen proseguir del proyecto.

En conclusión, el desarrollo de la obra correspondiente al Colector #8 del plan maestro de acueducto y alcantarillado público del Municipio de Guatapé presenta un avance de obra satisfactorio, donde a la fecha sigue su curso aun después de retrasos, inconsistencias y dificultades presentadas, tanto al inicio como en el desarrollo de la misma.

Hector Hernandez

DIRECTOR DE OBRA **RESIDENTE DE OBRA**