

CONTRATO DE INTERVENTORÍA NUMERO 002 DE 2018

INTERVENTORÍA INTEGRAL PARA LA TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN
DE LA PRIMERA FASE DEL COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29
DEL MUNICIPIO DE CHÍA.



INFORME FINAL

FEBRERO
2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA 002 DE 2018 'INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION E
LA PRIMERA FASE DEL COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA'.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCION	5
2	ANTECEDENTES	6
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
3.1	<i>LOCALIZACIÓN.....</i>	<i>7</i>
3.1.1	<i>Localización General del proyecto.....</i>	<i>7</i>
3.1.2	<i>Localización Específica del proyecto.....</i>	<i>8</i>
4	CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.....	9
4.1	<i>CONDICIONES INICIALES DEL CONTRATO DE OBRA AL INICIO DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA.....</i>	<i>9</i>
4.2	<i>CONDICIONES ACTUALES DEL CONTRATO DE OBRA AL 05 DE OCTUBRE.....</i>	<i>13</i>
4.3	<i>CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO DE OBRA.....</i>	<i>16</i>
4.4	<i>INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA.....</i>	<i>21</i>
4.5	<i>FORMA DE PAGO.....</i>	<i>24</i>
4.6	<i>ESTADO LEGAL DEL CONTRATO DE OBRA.....</i>	<i>24</i>
4.7	<i>ESTADO FNANCIERO DEL CONTRATO DE OBRA.....</i>	<i>25</i>
4.8	<i>OBRAS EJECUTADAS EN EL CONTRATO.....</i>	<i>26</i>
4.8.1	<i>MES 1.....</i>	<i>26</i>
4.8.2	<i>MES 2.....</i>	<i>32</i>
4.8.3	<i>MES 3.....</i>	<i>41</i>
4.8.4	<i>MES 4.....</i>	<i>48</i>
4.9	<i>PERSONAL DEL CONTRATISTA.....</i>	<i>55</i>
4.10	<i>EQUIPOS DEL CONTRATISTA.....</i>	<i>56</i>
4.11	<i>AVANCE DE OBRA.....</i>	<i>57</i>
5	INFORMACIÓN CONTRATO DE INTERVENTORÍA.....	58
5.1	<i>INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA.....</i>	<i>58</i>
5.2	<i>SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS, AMBIENTALES Y SOCIALES.....</i>	<i>59</i>
5.2.1	<i>Aspectos Técnicos.....</i>	<i>59</i>
5.2.2	<i>Control Geotécnico.....</i>	<i>59</i>
5.2.3	<i>Control Social y Seguridad industrial.....</i>	<i>59</i>
5.2.4	<i>Control de Costos y Presupuestos.....</i>	<i>61</i>

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

5.2.5	Control Ambiental	61
5.2.6	Actividades de Acompañamiento Social.....	61
5.3	FORMA DE PAGO.....	62
5.4	ESTADO LEGAL DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA.....	62
5.5	PERSONAL DE LA INTERVENTORÍA.....	62
5.6	EQUIPOS DE LA INTERVENTORÍA.....	63
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización general de Chía y sus límites.	8
Ilustración 2 Localización Especifica del Proyecto.	8

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Información General del Contrato de Obra.	23
Tabla 2 Estado legal del contrato de obra.	24
Tabla 3 Estado financiero del contrato de obra.....	25
Tabla 4 Relación de Personal del Contratista.....	55
Tabla 5 Relación de equipos utilizados por el Contratista.	57
Tabla 6 Avance de obra.....	57
Tabla 7 Información General del Acta de Servicio con la Interventoría.	58
Tabla 8. Cuadro de control de seguridad industrial.....	60
Tabla 9 Cuadro Control Legal del Contrato de Interventoría.	62

1 INTRODUCCION

En el presente informe se describen las actividades realizadas por el Contratista y la Interventoría durante la ejecución de las obras para la CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA – CUNDINAMARCA. Por medio de un proceso Licitación Pública, se adjudica el 12 de noviembre de 2015 al contratista UNIÓN TEMPORAL CALLE 29, por medio del contrato de obra No 009 de 2015, y a su vez el 31 de agosto de 2018 fue firmada el acta de inicio de la Interventoría a cargo del CONSORCIO INTERVENTORIA TERMINACIÓN CALLE 29, por medio del contrato de interventoría No. 002 de 2018.

En este informe se presentan los procedimientos y acciones realizadas por la Interventoría para asegurar, controlar y vigilar el desarrollo idóneo del contrato en el ámbito técnico, administrativo, de control financiero y ambiental, con el fin de garantizar la calidad de las obras a ejecutar en el Municipio de Chía. De la misma manera, tiene el objeto de garantizar el cumplimiento de las normas técnicas, ambientales y de seguridad industrial de la Entidad y la legislación vigente.

Igualmente, contiene todas las actividades desarrolladas por el Contratista durante el periodo comprendido entre el 31 de agosto al 24 de diciembre de 2018, siguiendo las especificaciones técnicas contempladas en el Contrato de obra y demás normas vigentes e inherentes al proyecto, verificando que las obras se realicen de acuerdo con los Estudios y Diseños aprobados, cumpliendo los lineamientos y especificaciones propuestos, el alcance, en las condiciones y términos de la licitación pública y en forma integral con los enfoques, metodologías, organigramas, recursos humanos y de apoyo necesarios para el buen desarrollo del contrato.

2 ANTECEDENTES

El sistema de aguas de recolección de aguas lluvias en el sector de la calle 29 es necesario que sea construido ya que en la actualidad no existe un sistema por donde evacuar estas aguas; para la construcción de este sistema de alcantarillado de recolección de aguas lluvias la empresa contratante por medio de la supervisión e interventoría entregó al contratista los diseños los cuales fueron realizados por la empresa CONSORCIO ALCANTARILLADO CHÍA 2014, la cual se contrató mediante PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO, estos estudios y diseños arrojaron diámetros de tuberías para este sector que van desde 1400 a 1700 milímetros, este sistema tiene proyectado descargar estas aguas al río Frio por gravedad y reúne las siguientes características básicas: Construcción de pozos de inspección, red de tubería de 1400 a 1700 milímetros, construcción de sumideros para recolección de las aguas, reconstrucción de la estructura de la vía y andenes.

Por lo anterior y con el fin de mejorar la prestación de los servicios a los usuarios y en consecuencia el mejoramiento de la calidad de vida de los 126.647 habitantes del casco urbano del municipio de Chía, por directriz de la gerencia y solicitud de la comunidad se elaboró el proyecto "CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA", de manera que la comunidad pueda contar con un servicio en buenas condiciones, con el propósito de alcanzar una mejor prestación de servicios públicos domiciliarios y obedeciendo a la normatividad nacional, donde se imponen criterios de eficiencia, calidad, continuidad, aplicación permanente de la cobertura, acceso a todos los usuarios y libre competencia.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Empresa de Servicios Públicos de Chía EMSECHIA E.S.P. quiso realizar la construcción colector para el drenaje de aguas lluvias de la calle 29.

El Municipio de Chía, cuenta con una cobertura de alcantarillado sanitario en el casco Urbano del 100%, pero tiene graves deficiencias en el manejo de escurrimiento de aguas lluvias, ya que los colectores construidos a la fecha no solucionan los caudales que se vienen generando cuando se presentan lluvias o temporadas invernales, lo que obliga a independizar las redes de aguas negras de las redes de aguas lluvia.

Por lo anteriormente expuesto se ve la necesidad de realizar el contrato de obra civil. 09 de 2015, con el objeto de realizar la CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA – CUNDINAMARCA, donde de conformidad al objeto del contrato se desarrollara la obra instalando tubería plástica diámetro 1500 mm a 1700 MM a lo largo de la calle 29 en Chía – Cundinamarca.

3.1 LOCALIZACIÓN

3.1.1 Localización General del proyecto

El proyecto donde se realizan las Obras correspondiente al contrato de obra No. 09 de 2015, "CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA – CUNDINAMARCA sobre la cordillera Oriental. Chía se encuentra a 25.3 km. De Santafé de Bogotá.

POBLACIÓN:

Chía como centro receptor de población migrante de municipios de la sabana presenta uno de los crecimientos de población más altos del país. Analizando la población censada en los últimos 50 años, podemos observar como en la década de los ochenta llega a un crecimiento del 88% y en el último censo duplica su población.

ECONÓMICA:

Como en la mayor parte de los municipios de la Sabana de Bogotá, las principales actividades económicas en Chía han sido históricamente la agricultura, la floricultura y la ganadería lechera. La floricultura tiene todavía una gran importancia en la economía del municipio, pero esta se ha diversificado considerablemente en las últimas décadas y actualmente la actividad empresarial se concentra principalmente en el sector de servicios.

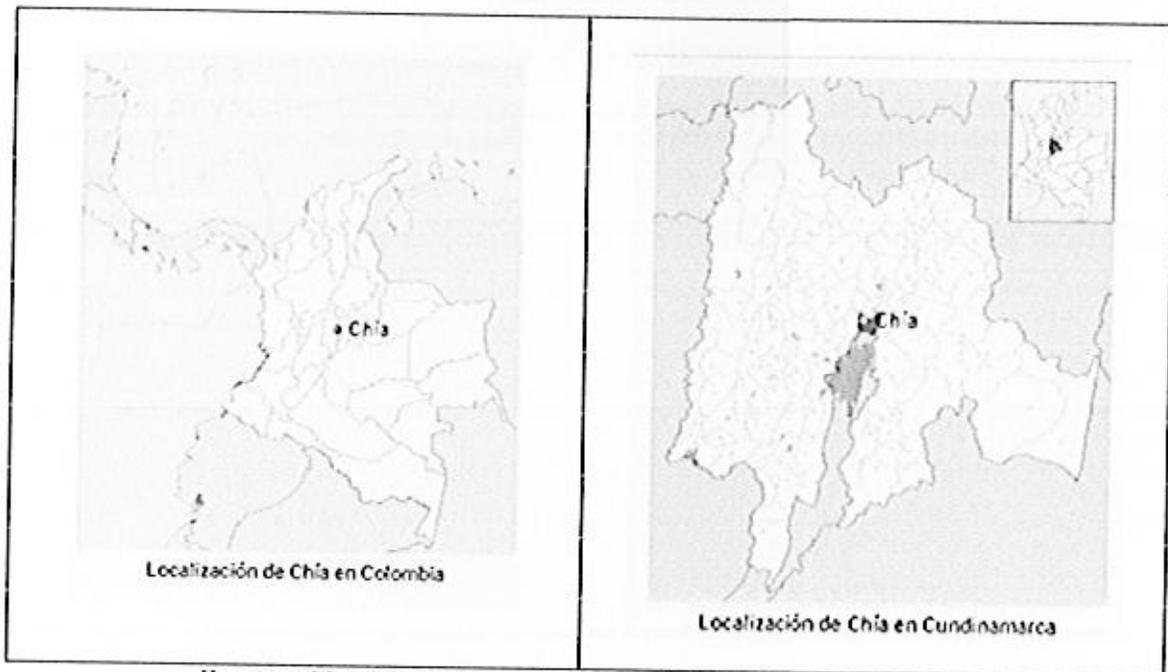


Ilustración 1 Localización general de Chía y sus límites.

3.1.2 Localización Específica del proyecto.



Ilustración 2 Localización Especifica del Proyecto.

4 CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

La Empresa de servicios publicos de Chia EMSERCHIA E.S.P.-, mediante Contrato de Obra No. 009 de 2015 ha contratado al UNIÓN TEMPORAL CALLE 29, por la suma de \$ 8.799.294.784,57 como valor actual del contrato.

4.1 CONDICIONES INICIALES DEL CONTRATO DE OBRA AL INICIO DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CONTRATO		
			CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				
1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES				
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	ML	1.305,98	\$ 1.780,00	\$ 2.324.644,40
1.1.3	MANEJO DE AGUAS EN ZANJA CUALQUIER ANCHO	HR	1.410,00	\$ 4.429,00	\$ 6.244.890,00
1.2	W				
1.2.1	SEÑALIZACIÓN				
1.2.1.1	VALLA DE HASTA 8 M²	UN	1,00	\$ 1.212.827,00	\$ 1.212.827,00
1.2.1.3	SEÑALES PREVENTIVAS, SEÑALES REGLAMENTARIAS (señal metálica móvil con ángulo de 1"x1/2"x1/2", pintado con electrostática con tablero en lámina galvanizada c-20)	UN	57,00	\$ 108.494,00	\$ 6.184.158,00
1.3	DEMOLICIONES (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombina))				
1.3.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE (Incluye corte a máquina 2 costados)	M3	299,71	\$ 35.746,27	\$ 10.713.514,26
1.3.4	DEMOLICIÓN DE ANDENES Y SARDINELES	M3	68,96	\$ 63.198,27	\$ 4.358.152,27
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS EPC-2.0				
2.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombinas)).				
2.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M³	916,40	\$ 16.564,00	\$ 15.179.249,60
2.5	EXCAVACIÓN MECÁNICA A CUALQUIER PROFUNDIDAD (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal)	M³	35.661,27	\$ 8.099,00	\$ 288.820.626,14
2.7	ENTIBADOS				
2.7.1	ENTIBADO TIPO 2 (CONTINUO EN MADERA)	M²	0,00	\$ 11.428,00	\$ -

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
 COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

2.7.3	ENTIBADO TIPO METÁLICO CONTINUO	M²	5042.30	\$	58.899.00	\$	296.986.617.73
2.8	RELLENOS EPC-2,0						
2.8.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M³	13.276.88	\$	5.769.00	\$	76.594.320.72
2.8.3	SUBBASE GRANULAR SBG4	M³	1.151.96	\$	109.813.00	\$	126.500.183.48
2.8.4	BASE GRANULAR BG4	M³	741.33	\$	106.213.00	\$	78.738.833.29
2.8.6	TRITURADO	M³	4.264.16	\$	89.216.00	\$	380.431.184.71
2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBRESANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM	M³/Km	35.679.32	\$	8.160.00	\$	291.143.237.72
2.11	GEOTEXTIL NO TEJIDO NT 2500	M²	-	\$	4.838.00	\$	-
4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS						
4.1	SUMINISTRO TUBERÍAS FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS						
4.1.4	TUBERÍA PVC DIÁMETRO 250 MM 10 *	ML	265.88	\$	59.151.00	\$	15.727.067.88
4.1.16	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1400 MM PN8-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	-	\$	1.272.325.00	\$	-
4.1.17	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1500 MM PN8-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	84.00	\$	1.359.777.00	\$	114.137.268.00
4.1.18	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1600 MM PN8-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	375.00	\$	1.463.708.00	\$	548.890.500.00
4.1.19	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1700 MM PN8-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	756.00	\$	1.600.263.76	\$	1.209.799.402.56
4.2	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PLÁSTICAS O FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS (Incluye: transporte local, arreglo fondo zanja, bajada de la tubería a la zanja, pruebas de estanqueidad/hermeticidad y limpieza de la tubería).						
4.2.1	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 110 MM A 250 MM	ML	313.88	\$	6.354.00	\$	1.994.393.52
4.2.2	INSTALACIÓN B73 TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 315 MM A 600 MM	ML	244.98	\$	10.383.00	\$	2.543.627.34
4.2.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO =30" A 33"	ML	-	\$	33.492.00	\$	-
4.2.6	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO =36" A 39"	ML	-	\$	40.149.90	\$	-
4.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1400 MM A 1500 MM	ML	-	\$	54.197.00	\$	-
4.2.8	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1500 MM A 1700 MM	ML	835.00	\$	69.644.00	\$	58.152.939.52

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

4.7	POZOS DE INSPECCIÓN				
4.7.1	BASE PARA POZO D=170CM E=20CM	UN	10.00	\$ 407.370.00	\$ 4.073.700.00
4.7.3	VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO D=150CM	UN	10.00	\$ 183.391.00	\$ 1.883.910.00
4.7.5	PLACA CUBIERTA POZO D=100CM- E=20CM-27,6MPA-4000 PSI	UN	12.00	\$ 268.510.00	\$ 3.222.480.00
4.7.6	TAPA PARA POZO D=70CM	UN	13.00	\$ 128.852.00	\$ 1.675.076.00
4.7.7	CONO DE REDUCCIÓN Ø=1.20 M, H=0.80 M., PREFABRICADO EN CONCRETO	UN	-	\$ 313.522.00	\$ -
4.7.8	CILINDRO PARA POZO DE INSPECCIÓN Ø1.20 M., E=10 CM, EN LADRILLO RECOCIDO	ML	62.12	\$ 486.724.00	\$ 30.235.094.48
4.7.10	TAPA DE Ø = 0.70 M. EN FERRO-CONCRETO PARA POZO DE INSPECCIÓN	UN	10.00	\$ 140.409.00	\$ 1.404.090.00
4.11	SUMIDERO ALACANT PLUVIAL-CAJA EN ANDÉN Y EN VÍA EN CONCRETO				
4.11.2	SUMIDERO LATERAL TIPO SL -150 CONSTRUIDO IN SITU, INCLUYE BASE Y REJILLA EN CONCRETO,	UN	8.00	\$ 1.523.270.00	\$ 12.186.160.00
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS				
5.1	CONCRETOS SIMPLES (Suministro e Instalación, Incluye formaleta)				
5.1.3	Concreto simple de 13,8,0 MPA (141 kg/cm ²) 2,000 PSI	M3	18.55	\$ 508.240.00	\$ 9.429.122.60
5.2	CONCRETOS REFORZADOS (Suministro e instalación, incluye formaleta)				
5.2.1.1	Concreto Reforzado, impermeabilizado de 20,7 MPA(211 kg/cm ²) 3,000 PSI, para Placa de Piso	M3	19.90	\$ 681.807.00	\$ 13.567.959.68
5.2.3.1	Concreto Reforzado, impermeabilizado de 20,7 MPA(211 kg/cm ²) 3,000 PSI, para Muros	M3	57.51	\$ 704.920.00	\$ 40.536.937.43
5.4	ACERO DE REFUERZO				
5.4.1	ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	9.082.70	\$ 3.442.50	\$ 31.267.194.75
5.4.2	PASOS EN ACERO DE 3/4" L=1,2 mts. PINTADOS CON ANTICORROSIVO= escalones	UN	177.00	\$ 10.436.50	\$ 1.847.260.50
5.4.3	CONSTRUCCIÓN CABEZAL DESCARGA CONCRETO REFORZADO 3500 PSI, MUROS, CUERPO, ALETAS Y DISIP.ENERGIA E=0.25M, TUB. 42" A 70"	GLB	1.00	\$ 22.337.300.00	\$ 22.337.300.00
7	RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES				
7.1	RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS				
7.1.1	PAVIMENTO FLEXIBLE EN MDC-1	M ²	17.60	\$ 1.220.590.00	\$ 21.482.384.00
7.2	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES				

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2015.

7.2.2	ANDEN CONCRETO E<=0.12M	M²	500.00	\$	75.169.00	\$	37.584.500.00
7.2.4	ANDENES EN ADOQUÍN	M²	-	\$	74.991.00	\$	-
8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHARNELA						
8.1	Suministro e Instalación de Válvula Charnela Ø = 1700 mm en Fibra de Vidrio; Tipo Espigo para Tubería PVC de Alcantarillado.	UN	-	\$	4.304.088.00	\$	-
	ITEMS NO PREVISTOS						
NP 001	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 355 MM (14")	ML	152.22	\$	146.096.00	\$	22.238.533.12
NP 002	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 315 MM (12")	ML	397.00	\$	69.786.00	\$	35.645.042.00
NP 003	SARDINEL PREFABRICADO EN CONCRETO TIPO A TODO COSTO	ML	250.00	\$	83.741.00	\$	20.935.250.00
NP 004	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	39.42	\$	44.022.00	\$	1.735.347.24
NP 005	TRASLADO POSTES DE ENERGÍA CODENSA	UND	12.00	\$	16.500.000.00	\$	198.000.000.00
NP 006	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 400 MM (16")	ML	-	\$	137.812.00	\$	-
NP 007	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 160 MM (6")	ML	252.00	\$	39.429.00	\$	9.936.108.00
NP 008	KIT SILLA YEE PVC DE 250*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	UND	-	\$	192.044.00	\$	-
NP 009	KIT SILLA YEE PVC DE 315*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	UND	10.00	\$	278.280.00	\$	2.782.800.00
NP 010	KIT SILLA YEE PVC DE 355*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	UND	2.00	\$	282.670.00	\$	565.340.00
NP 011	RECEBO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	13.134.18	\$	55.320.00	\$	726.582.811.53
	VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$	4.787.832.089.48
	VALOR TOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$	1.436.349.626.84
	ADMINISTRACIÓN	24%				\$	1.149.079.701.48
	IMPREVISTOS	1%				\$	47.878.320.89
	UTILIDAD	5%				\$	239.391.604.47
	IVA 19% SOBRE UTILIDAD	19%				\$	45.484.404.85
	VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTO					\$	6.224.181.716.32

4.2 CONDICIONES ACTUALES DEL CONTRATO DE OBRA AL 05 DE OCTUBRE

	DESCRIPCIÓN	UNID AD	CONTRATO		
			CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				
1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES				
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	ML	1.305,98	\$ 1.780,00	\$ 2.324.644,40
1.1.3	MANEJO DE AGUAS EN ZANJA CUALQUIER ANCHO	HR	2.541,00	\$ 4.429,00	\$ 11.254.089,00
1.2	W				
1.2.1	SEÑALIZACIÓN				
1.2.1.1	VALLA DE HASTA 8 M ²	UN	1,00	\$ 1.212.827,00	\$ 1.212.827,00
1.2.1.3	SEÑALES PREVENTIVAS, SEÑALES REGLAMENTARIAS (señal metálica móvil con ángulo de 1"x1/2"x1/2", pintado con electroestática con tablero en lámina galvanizada c-20)	UN	70,00	\$ 108.494,00	\$ 7.594.580,00
1.3	DEMOLICIONES (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombina))				
1.3.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE (Incluye corte a máquina 2 costados)	M3	504,22	\$ 35.746,27	\$ 18.024.073,30
1.3.4	DEMOLICIÓN DE ANDENES Y SARDINELES	M3	68,96	\$ 63.198,27	\$ 4.358.152,27
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS EPC-2.0.				
2.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombinas)).				
2.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M ³	1.249,11	\$ 16.554,00	\$ 20.690.187,15
2.5	EXCAVACIÓN MECÁNICA A CUALQUIER PROFUNDIDAD (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal)	M ³	48.871,30	\$ 8.099,00	\$ 395.808.659,11
2.7	ENTIBADOS				
2.7.1	ENTIBADO TIPO 2 (CONTINUO EN MADERA)	M ²	0,00	\$ 11.428,00	\$ -
2.7.3	ENTIBADO TIPO METÁLICO CONTINUO	M ²	8.104,45	\$ 58.859,00	\$ 477.344.000,55
2.8	RELLENOS EPC-2,0				
2.8.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M ³	13.276,88	\$ 5.769,00	\$ 76.594.320,72
2.8.3	SUBBASE GRANULAR SBG4	M ²	1.992,39	\$ 109.813,00	\$ 218.790.323,07
2.8.4	BASE GRANULAR BG4	M ²	1.318,83	\$ 105.213,00	\$ 140.076.890,79
2.8.6	TRITURADO	M ³	7.252,33	\$ 89.216,00	\$ 647.023.759,43

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM	M ³ /K m	52.571,01	\$	8.160,00	\$	428.979.468,92
2.11	GEOTEXTIL NO TEJIDO NT 2500	M ²	-	\$	4.838,00	\$	-
4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS.						
4.1	SUMINISTRO TUBERÍAS FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADO.						
4.1.4	TUBERÍA PVC DIÁMETRO 250 MM 10 "	ML	337,88	\$	59.151,00	\$	19.985.939,88
4.1.16	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1400 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	0,00	\$	1.272.325,00	\$	-
4.1.17	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1500 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	84,00	\$	1.358.777,00	\$	114.137.268,00
4.1.18	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1600 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	375,00	\$	1.463.708,00	\$	548.890.500,00
4.1.19	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1700 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	756,00	\$	1.600.263,76	\$	1.209.799.402,56
4.2	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PLÁSTICAS O FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS (Incluye: transporte local, arreglo fondo zanja, bajada de la tubería a la zanja, pruebas de estanquidad/hermeticidad y limpieza de la tubería).						
4.2.1	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 110 MM A 250 MM	ML	385,88	\$	6.354,00	\$	2.451.881,52
4.2.2	INSTALACIÓN B73 TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 315 MM A 400 MM	ML	244,98	\$	10.383,00	\$	2.543.627,34
4.2.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO =30" A 33"	ML	-	\$	33.492,00	\$	-
4.2.6	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO =36" A 39"	ML	-	\$	40.149,90	\$	-
4.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1400 MM A 1500 MM	ML	65,00	\$	54.197,00	\$	3.522.805,00
4.2.8	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1600 MM A 1700 MM	ML	1.131,00	\$	69.644,00	\$	78.767.563,52
4.7	POZOS DE INSPECCIÓN						
4.7.1	BASE PARA POZO D=170CM E=20CM	UN	13,00	\$	407.370,00	\$	5.295.810,00
4.7.3	VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO D=150CM	UN	14,00	\$	188.391,00	\$	2.637.474,00
4.7.5	PLACA CUBIERTA POZO D=100CM- E=20CM-27,6MPA-4000 PSI	UN	23,00	\$	268.540,00	\$	6.176.420,00
4.7.6	TAPA PARA POZO D=70CM	UN	24,00	\$	128.852,00	\$	3.092.448,00
4.7.7	CONO DE REDUCCIÓN Ø=1.20 M, H=0.80 M., PREFABRICADO EN CONCRETO	UN	0,00	\$	313.522,00	\$	-
4.7.8	CILINDRO PARA POZO DE INSPECCIÓN Ø1.20 M., E=10 CM, EN LADRILLO RECOCIDO	ML	98,62	\$	466.724,00	\$	48.000.520,48
4.7.10	TAPA DE Ø = 0.70 M. EN FERRO-CONCRETO PARA POZO DE INSPECCIÓN	UN	10,00	\$	140.409,00	\$	1.404.090,00
4.11	SUMIDERO ALCANTARILLADO PLUVIAL-CAJA EN ANDÉN Y EN VÍA EN CONCRETO						
4.11.2	SUMIDERO LATERAL TIPO SL -150 CONSTRUIDO IN SITU, INCLUYE BASE Y REJILLA EN CONCRETO,	UN	20,00	\$	1.523.270,00	\$	30.465.400,00

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018

5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS.					
5.1	CONCRETOS SIMPLES (Suministro e Instalación, Incluye formaleta)					
5.1.3	Concreto simple de 13,8,0 MPA (141 kg/cm ²) 2,000 PSI	M3	25,81	\$ 508.240,00	\$ 13.116.403,60	
5.2	CONCRETOS REFORZADOS (Suministro e instalación, incluye formaleta)					
5.2.1.1	Concreto Reforzado, Impermeabilizado de 20,7 MPA(211 kg/cm ²) 3,000 PSI, para Placa de Piso	M3	44,28	\$ 681.807,00	\$ 30.187.005,31	
5.2.3.1	Concreto Reforzado, Impermeabilizado de 20,7 MPA(211 kg/cm ²) 3,000 PSI, para Muros	M3	103,98	\$ 704.920,00	\$ 73.294.569,83	
5.4	ACERO DE REFUERZO					
5.4.1	ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	20.470,70	\$ 3.442,50	\$ 70.470.384,75	
5.4.2	PASOS EN ACERO DE 3/4" L=1,2 mts. PINTADOS CON ANTICORROSIVO= escalones	UN	303,00	\$ 10.436,50	\$ 3.162.259,50	
5.4.3	CONSTRUCCIÓN CABEZAL DESCARGA CONCRETO REFORZADO 3500 PSI, MUROS, CUERPO, ALETAS Y DISIP.ENERGIA E=0.25M, TUB. 42" A 70"	GLB	1,00	\$ 22.337.300,00	\$ 22.337.300,00	
7	RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES.					
7.1	RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS					
7.1.1	PAVIMENTO FLEXIBLE EN MDC-1	M ²	17,60	\$ 1.220.590,00	\$ 21.482.384,00	
7.2	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES					
7.2.2	ANDEN CONCRETO E<=0.12M	M ²	500,00	\$ 75.169,00	\$ 37.584.500,00	
7.2.4	ANDENES EN ADOQUÍN	M ²	-	\$ 74.991,00	\$ -	
8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHARNELA.					
8.1	Suministro e Instalación de Válvula Charnela Ø = 1700 mm en Fibra de Vidrio; Tipo Espigo para Tubería PVC de Alcantarillado.	UN	-	\$ 4.304.068,00	\$ -	
	ÍTEMS NO PREVISTOS.					
NP 001	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 355 MM (14")	ML	152,22	\$ 146.096,00	\$ 22.238.533,12	
NP 002	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 315 MM (12")	ML	738,00	\$ 89.766,00	\$ 66.262.068,00	
NP 003	SARDINEL PREFABRICADO EN CONCRETO TIPO A TODO COSTO	ML	250,00	\$ 83.741,00	\$ 20.935.250,00	
NP 004	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	39,42	\$ 44.022,00	\$ 1.735.347,24	
NP 005	TRASLADO POSTES DE ENERGÍA CODENSA	UND	4	\$ 16.500.000,00	\$ 66.000.000,00	
NP 006	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 400 MM (16")	ML	-	\$ 137.812,00	\$ -	
NP 007	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 160 MM (6")	ML	674,00	\$ 39.429,00	\$ 26.575.146,00	

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2015.

NP 008	KIT SILLA YEE PVC DE 250*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	UND	-	\$ 192.044,00	\$ -
NP 009	KIT SILLA YEE PVC DE 315*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	UND	30,00	\$ 278.280,00	\$ 8.348.400,00
NP 010	KIT SILLA YEE PVC DE 355*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	UND	2,00	\$ 282.670,00	\$ 565.340,00
NP 011	RECEBO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	20.876,78	\$ 55.320,00	\$ 1.154.903.200,54
NP 012 - ICCU 1.6	TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXPLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBRE ACARREOS Y DERRUMBES	M3- KM	397.478,14	\$ 1.318,00	\$ 523.876.183,69
NP 013 - ICCU 3.3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100	UND	20,00	\$ 434.483,00	\$ 8.689.660,00
NP 014	MANEJO Y ESTABILIZACIÓN DE POSTES	HR	360,00	\$ 193.547,87	\$ 69.677.234,03
	VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 6.768.688.295,82
	VALOR TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 2.030.606.488,75
	ADMINISTRACIÓN	24%			\$ 1.624.485.191,00
	IMPREVISTOS	1%			\$ 67.686.882,96
	UTILIDAD	5%			\$ 338.434.414,79
	IVA 19% SOBRE UTILIDAD	19%			\$ 64.302.538,81
	VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS				\$ 8.799.294.784,57

4.3 CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO DE OBRA.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				
1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES				
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	ML	1.932.41	\$ 1.780.00	\$ 3.439.689.80
1.1.3	MANEJO DE AGUAS EN ZANJA CUALQUIER ANCHO	HR	2.550.00	\$ 4.429.00	\$ 11.293.950.00
1.2	W				
1.2.1	SEÑALIZACIÓN				\$ -
1.2.1.1	VALLA DE HASTA 8 M ²	UN	1.00	\$ 1.212.827.00	\$ 1.212.827.00
1.2.1.3	SEÑALES PREVENTIVAS, SEÑALES REGLAMENTARIAS (señal metálica móvil con ángulo de 1"x1/2"x1/2", pintado con electroestática con tablero en lámina galvanizada c-20)	UN	57.00	\$ 108.494.00	\$ 6.184.158.00
1.3	DEMOLICIONES (incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal)				

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
 COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DE LA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA,
 31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

	(colombina)				
1.3.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE (Incluye corte a máquina 2 costados)	M3	509.09	\$ 35.746.27	\$ 18.198.157.64
1.3.4	DEMOLICIÓN DE ANDENES Y SARDINELES	M3	68.96	\$ 63.198.27	\$ 4.358.152.27
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS EPC-2.0				
2.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombinas)).				
2.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M ³	1.075.82	\$ 16.564.00	\$ 17.819.919.25
2.5	EXCAVACIÓN MECÁNICA A CUALQUIER PROFUNDIDAD (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal)	M ³	49.280.22	\$ 8.099.00	\$ 399.120.461.69
2.7	ENTIBADOS				
2.7.1	ENTIBADO TIPO 2 (CONTINUO EN MADERA)	M ²		\$ 11.428.00	\$ -
2.7.3	ENTIBADO TIPO METÁLICO CONTINUO	M ²	8.104.45	\$ 58.899.00	\$ 477.344.000.55
2.8	RELLENOS EPC-2,0				
2.8.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M ³	13.276.88	\$ 5.769.00	\$ 76.594.320.72
2.8.3	SUBBASE GRANULAR SBG4	M ³	2.001.99	\$ 109.813.00	\$ 219.844.527.87
2.8.4	BASE GRANULAR BG4	M ³	1.309.83	\$ 106.213.00	\$ 139.120.973.79
2.8.6	TRITURADO	M ³	7.683.75	\$ 89.216.00	\$ 685.513.326.15
2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM	M ³ /K m	48.514.87	\$ 8.160.00	\$ 395.881.303.04
2.11	GEOTEXTIL NO TEJIDO NT 2500	M ²	-	\$ 4.838.00	\$ -
4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS				
4.1	SUMINISTRO TUBERÍAS FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS				
4.1.4	TUBERÍA PVC DIÁMETRO 250 MM 10 "	ML	291.08	\$ 59.151.00	\$ 17.217.673.08
4.1.16	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1400 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	-	\$ 1.272.325.00	\$ -

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

4.1.17	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1500 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	84.00	\$ 1.358.777.00	\$ 114.137.268.00
4.1.18	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1600 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	375.00	\$ 1.463.708.00	\$ 548.890.500.00
4.1.19	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1700 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	756.00	\$ 1.600.263.76	\$ 1.209.799.402.56
4.2	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PLÁSTICAS O FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS (Incluye: transporte local, arreglo fondo zanja, bajada de la tubería a la zanja, pruebas de estanqueidad/hermeticidad y limpieza de la tubería).				
4.2.1	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 110 MM A 250 MM	ML	339.08	\$ 6.354.00	\$ 2.154.514.32
4.2.2	INSTALACIÓN 873 TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 315 MM A 600 MM	ML	244.98	\$ 10.383.00	\$ 2.543.627.34
4.2.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO =30" A 33"	ML	-	\$ 33.492.00	\$ -
4.2.6	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO =36" A 39"	ML	-	\$ 40.149.90	\$ -
4.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1400 MM A 1500 MM	ML	60.00	\$ 54.197.00	\$ 3.251.820.00
4.2.8	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1500 MM A 1700 MM	ML	1.113.00	\$ 69.644.00	\$ 77.513.971.52
4.7	POZOS DE INSPECCIÓN				
4.7.1	BASE PARA POZO D=170CM E=20CM	UN	13.00	\$ 407.370.00	\$ 5.295.810.00
4.7.3	VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO D=150CM	UN	14.00	\$ 188.391.00	\$ 2.637.474.00
4.7.5	PLACA CUBIERTA POZO D=100CM- E=20CM-27,6MPA-4000 PSI	UN	23.00	\$ 268.540.00	\$ 6.176.420.00
4.7.6	TAPA PARA POZO D=70CM	UN	24.00	\$ 128.852.00	\$ 3.092.448.00
4.7.7	CONO DE REDUCCIÓN $\phi=1.20$ M, H=0.80 M., PREFABRICADO EN CONCRETO	UN	-	\$ 313.522.00	\$ -
4.7.8	CILINDRO PARA POZO DE INSPECCIÓN $\phi 1.20$ M., E=10 CM, EN LADRILLO RECOCIDO	ML	88.36	\$ 486.724.00	\$ 43.006.732.24
4.7.10	TAPA DE $\phi = 0.70$ M. EN FERRO- CONCRETO PARA POZO DE INSPECCIÓN	UN	10.00	\$ 140.409.00	\$ 1.404.090.00
4.11	SUMIDERO ALACANT PLUVIAL-CAJA EN ANDÉN Y EN VÍA EN CONCRETO				

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

4.11.2	SUMIDERO LATERAL TIPO SSL -150 CONSTRUIDO IN SITU, INCLUYE BASE Y REJILLA EN CONCRETO,	UN	19.00	\$ 1.523.270.00	\$ 28.942.130.00
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS				
5.1	CONCRETOS SIMPLES (Suministro e Instalación, Incluye formaleta)				
5.1.3	Concreto simple de 13,8,0 MPA (141 kg/cm2) 2,000 PSI	M3	25.32	\$ 508.240.00	\$ 12.868.636.80
5.2	CONCRETOS REFORZADOS (Suministro e instalación, incluye formaleta)				
5.2.1.1	Concreto Reforzado, impermeabilizado de 20,7 MPA(211 kg/cm2) 3,000 PSI, para Placa de Piso	M3	48.73	\$ 681.807.00	\$ 33.226.160.01
5.2.3.1	Concreto Reforzado, impermeabilizado de 20,7 MPA(211 kg/cm2) 3,000 PSI, para Muros	M3	102.04	\$ 704.920.00	\$ 71.930.549.63
5.4	ACERO DE REFUERZO				
5.4.1	ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	18.664.70	\$ 3.442.50	\$ 64.253.229.75
5.4.2	PASOS EN ACERO DE 3/4" L=1,2 mts. PINTADOS CON ANTICORROSIVO= escalones	UN	243.00	\$ 10.436.50	\$ 2.536.069.50
5.4.3	CONSTRUCCIÓN CABEZAL DESCARGA CONCRETO REFORZADO 3500 PSI, MUROS, CUERPO, ALETAS Y DISIP.ENERGIA E=0.25M, TUB. 42" A 70"	GLB	1.00	\$22.337.300.00	\$ 22.337.300.00
7	RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES				
7.1	RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS				
7.1.1	PAVIMENTO FLEXIBLE EN MDC-1	M ³	17.79	\$ 1.220.590.00	\$ 21.714.296.10
7.2	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES				
7.2.2	ANDEN CONCRETO E<=0.12M	M ²	500.00	\$ 75.169.00	\$ 37.584.500.00
7.2.4	ANDENES EN ADOQUÍN	M ²	-	\$ 74.991.00	\$ -
8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHARNELA				

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
 COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2015.

8.1	Suministro e Instalación de Válvula Charnela Ø = 1700 mm en Fibra de Vidrio; Tipo Espigo para Tubería PVC de Alcantarillado.	UN	-	\$ 4.304.088.00	\$ -
ÍTEMS NO PREVISTOS					
NP 001	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 355 MM (14")	ML	152.22	\$ 146.096.00	\$ 22.238.533.12
NP 002	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 315 MM (12")	ML	735.40	\$ 89.786.00	\$ 66.028.624.40
NP 003	SARDINEL PREFABRICADO EN CONCRETO TIPO A TODO COSTO	ML	250.00	\$ 83.741.00	\$ 20.935.250.00
NP 004	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	39.42	\$ 44.022.00	\$ 1.735.347.24
NP 005	TRASLADO POSTES DE ENERGÍA CODENSA	UND	5.00	\$ 16.500.000.00	\$ 82.500.000.00
NP 006	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 400 MM (16")	ML	-	\$ 137.812.00	\$ -
NP 007	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 160 MM (6")	ML	474.10	\$ 39.429.00	\$ 18.693.288.90
NP 008	KIT SILLA YEE PVC DE 250*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	UND	11.00	\$ 192.044.00	\$ 2.112.484.00
NP 009	KIT SILLA YEE PVC DE 315*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	UND	21.00	\$ 278.280.00	\$ 5.843.880.00
NP 010	KIT SILLA YEE PVC DE 355*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	UND	2.00	\$ 282.670.00	\$ 565.340.00
NP 011	RECEBO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	20.108.14	\$ 55.320.00	\$ 1.112.382.032.41
NP 012 - ICCU 1.6	TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXPLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBRE ACARREOS Y DERRUMBES	M3- KM	437.501.93	\$ 1.318.00	\$ 576.627.537.72

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
 COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2015

NP 013 - ICCU 3.3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100	UND	11.00	\$ 434.483.00	\$ 4.779.313.00
NP 014	MANEJO Y ESTABILIZACIÓN DE POSTES	HR	340.00	\$ 193.547.87	\$ 65.806.276.59
	VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 6.768.688.298.00
	VALOR TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 2.030.606.489.40
	ADMINISTRACIÓN	24%			\$ 1.624.485.191.52
	IMPREVISTOS	1%			\$ 67.686.882.98
	UTILIDAD	5%			\$ 338.434.414.90
	IVA 19% SOBRE UTILIDAD	19%			\$ 64.302.538.83
	VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS				\$ 8.799.294.787.57

NOTA: En el ítem 7.1.1 PAVIMENTO FLEXIBLE EN MCD-1, se ejecutaron 17.79 m³ utilizados en la pavimentación del cruce de la carrera novena con calle veintinueve, intervenido para la construcción del colector de aguas lluvias.

4.4 INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA.

CONTRATO DE OBRA	
Contrato N°:	009 de 2015
Objeto:	CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA"
Valor inicial del Contrato:	\$ 5.111.281.579.32
Contratista:	Consortio Colector Río frío
Representante Legal:	Fernando Rico Carranza
Localización:	Calle 29 municipio de Chía
Plazo inicial de ejecución:	Seis (06) meses.
Fecha de iniciación:	10 de diciembre de 2015
Fecha de terminación Inicial:	09 de junio de 2016
Supervisor 1	Derly Ayala
Fecha de Suspensión N°1:	15 de diciembre de 2015
Plazo de la Suspensión N°1:	Cuarenta y cinco (45) días
Fecha de Reinicio N°1:	30 de enero de 2016
Nueva fecha de terminación N°1:	25 de julio de 2016
Fecha de Suspensión N°2:	6 de mayo de 2016
Plazo de la Suspensión N°2:	Treinta (30) días
Fecha de Reinicio N°2:	05 de junio de 2016

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
 COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2016.

Fecha ampliación N°.1 a la suspensión N°.2:	05 de junio de 2016
Plazo de la ampliación N°1 a la suspensión N°.2:	Cuarenta y cinco (45) días
Nueva fecha de terminación N°.2:	8 de octubre de 2016
Supervisor 2:	Nayda Romero Buitrago
Fecha de reasignación	19 de julio de 2016
Fecha ampliación N°.2 a la suspensión N°.2:	19 de julio de 2016
Plazo de la ampliación N°2 a la suspensión N°.2:	Sesenta (60) días
Nueva fecha de terminación N°.3:	7 de diciembre de 2016
Fecha ampliación N°.3 a la suspensión N°.2:	21 de septiembre de 2016
Plazo de la ampliación N°3 a la suspensión N°.2:	Noventa (90) días
Nueva fecha de terminación N°.4:	10 de marzo de 2017
Fecha ampliación N°.4 a la suspensión N°.2:	19 de diciembre de 2016
Plazo de la ampliación N°4 a la suspensión N°.2:	Cuarenta y cinco (45) días
Nueva fecha de terminación N°.4:	25 de abril de 2017
Supervisor 3:	Nelson Augusto Plata Arango
Fecha de reasignación:	23 de noviembre de 2016
Fecha de Reinicio N°.3:	2 de febrero de 2017
Fecha de otro sí N°.1:	9 de febrero de 2017
Fecha de suspensión N°.3:	15 de febrero de 2017
Plazo de la Suspensión N°.3:	Treinta (30) días
Fecha ampliación N°.1 a la suspensión N°.3:	15 de marzo de 2017
Plazo de la ampliación N°1 a la suspensión N°.3:	Cuarenta y cinco (45) días
Nueva fecha de terminación N°.5:	7 de julio de 2017
Fecha ampliación N°.2 a la suspensión N°.3:	29 de abril de 2017
Plazo de la ampliación N°2 a la suspensión N°.3:	Veintiocho (28) días
Nueva fecha de terminación N°.5:	4 de agosto de 2017

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
 COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

Fecha de Reinicio N°.4:	26 de mayo de 2017
Fecha de suspensión N°.4:	24 de julio de 2017
Plazo de la Suspensión N°.4:	Quince (15) días
Nueva fecha de terminación N°.6:	18 de agosto de 2017
Fecha de Reinicio N°.5:	8 de agosto de 2017
Fecha de otro sí N°. 2:	11 de agosto 2017
Prorroga N°. 1:	12 de agosto de 2017
Plazo prorroga N° 1:	Tres (3) meses
Nueva fecha de terminación:	16 de noviembre de 2017
Fecha de otro sí N°. 3:	10 de noviembre de 2017
Prorroga N°. 2:	13 de septiembre de 2017
Plazo prorroga N° 2:	Sesenta (60) días
Nueva fecha de terminación:	15 de enero de 2018
Prorroga N°.3:	13 de enero de 2018
Plazo prorroga N° 3:	Sesenta (60) días
Nueva fecha de terminación:	16 de marzo de 2018
Prorroga N°.4:	13 de marzo de 2018
Plazo prorroga N°.4:	Tres (3) meses y trece (13) días
Nueva fecha de terminación:	27 de junio de 2018
Gesión del contrato	01 de Junio de 2018
Prorroga N°. 5:	26 de junio de 2018
Plazo prorroga N°.5:	Cuatro (4) meses
Nueva fecha de terminación:	25 de octubre de 2018
Fecha de otro sí N°. 4:	12 de enero de 2018
Fecha de otro sí N°. 5:	12 de marzo de 2018
Fecha adicional N°. 1:	13 de marzo de 2018
Valor adicional N°.1:	\$ 1.112.900.137.00
Valor actual del Contrato:	\$ 6.224.181.716.32
Fecha de otro sí N°. 6:	25 de junio de 2018
Fecha de otro sí N°. 7:	04 de octubre de 2018
Prorroga N° .6:	04 de octubre de 2018
Plazo prorroga N°.6:	Dos (2) meses
Nueva fecha de terminación:	24 de Diciembre de 2018.
Fecha adicional N°.2:	05 de octubre
Valor adicional N°.2:	\$ 2.575.113.068.25
Valor Actual del Contrato:	\$ 8.799.294.784.57
Interventor:	Consortio Interventoría Terminación Calle 29.
Supervisor:	Nelson Augusto Plata Arango
Estado del Contrato:	liquidado
Avance Físico del contrato:	100%

Tabla 1 Información General del Contrato de Obra.

4.5 FORMA DE PAGO

La forma de pago se realizará en actas parciales hasta completar el 90% de la ejecución del proyecto y el 10% restante a la liquidación de la obra, para cada pago se debe presentar el acta parcial acompañada de su respectivo informe revisado y recibido a satisfacción por el supervisor e interventor del contrato acompañada de la factura con copia de los pagos parafiscales de conformidad con el artículo 23 de la ley 1150 de 2007. Para el primer pago parcial, el contratista debe tener el 20% del valor de las actividades.

Además de lo anterior, para el último pago o pago final se requiere acta de recibo final (resumen del total del proceso), certificado de cumplimiento a satisfacción por parte del supervisor e interventor, las garantías debidamente actualizadas y aprobadas por el jefe de la oficina jurídica.

4.6 ESTADO LEGAL DEL CONTRATO DE OBRA

Las pólizas actualizadas del contrato de obra se describen a continuación.

COMPANIA DE SEGUROS	NUMERO DE PÓLIZA	AMPARO	VALOR ASEGURADO	DESDE	HASTA
SURAMERICANA	0382608-6	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL DERIVADO DE CUMPLIMIENTO	\$ 1.867.254.514,00	08/08/2017	24/12/2020
SURAMERICANA	1470603-0	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	\$ 1.867.254.514,90	12/03/2018	25/04/2021
		CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS	\$ 622.418.171,63	12/03/2018	24/12/2021
		PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	\$ 1.244.836.343,26	12/03/2018	24/12/2021
		ESTABILIDAD DE LA OBRA	219.849.502,9	10/12/2015	10/12/2020

Tabla 2 Estado legal del contrato de obra.

4.7 ESTADO FINANCIERO DEL CONTRATO DE OBRA.

A continuación se relacionan el valor y las fechas de los cobros se han hecho a lo largo del contrato de obra No. 009 de 2015

ÍTEM	DETALLE	VALOR CONTRATADO (Pesos)	VALOR EJECUTADO (Pesos)	PORCENT. PAGADO	VALOR EJECUTADO ACUMULADO (Pesos)	PORCENT. PAGADO ACU.
1	VALOR INICIAL	\$ 5.111.281.579,32				
2	Parcial No. 1		\$ 2,502,374,688.00	28.44%	\$ 2.502.374.688,00	28.44 %
3	Parcial No. 2		\$ 363,161,365.00	4.13%	\$ 2.865.536.053,00	32.57 %
4	Parcial No. 3		\$ 304,752,647.00	3.46%	\$ 3.170.288.700,00	36.03 %
5	Parcial No. 4		\$ 308,808,581.90	3.51%	\$ 3.479.097.281,00	39.54 %
6	Parcial No. 5		\$ 844,962,383.00	9.60%	\$ 4.324.059.664,00	49.14 %
7	Adicional No. 1	\$ 1.112.900.137,00				
8	Parcial No. 6		\$ 653,990,301.00	7.43%	\$ 4.978.049.965,00	56.57 %
9	Parcial No. 7-1		\$ 133,231,613.42	1.51%	\$ 5.111.281.578,42	58.08 %
10	Parcial No. 7-2		\$ 225,548,393.75	2.56%	\$ 5.336.829.972,17	60.64 %
11	Parcial No. 8		\$ 264,621,754.00	3.01%	\$ 5.601.451.726,17	63.65 %
12	Adicional No. 2	\$ 2.575.113.068,25				
13	Parcial No. 9		\$ 418,078,411.23	4.75%	\$ 6.019.530.138,30	68.40 %
14	Parcial No. 10		\$ 1,441,511,282.00	16.38%	\$ 7.461.041.420.30	84.79%
15	Parcial No. 11		\$ 410,012,073,00	5.20%	\$ 7.918.566.338.30	89.80%
16	SALDO CONTRA LIQUIDACIÓN				\$ 897.241.291.27	10.20%
17	SUMAS IGUALES	\$ 8.799.294.784,57			\$ 8.799.294.784,57	100%

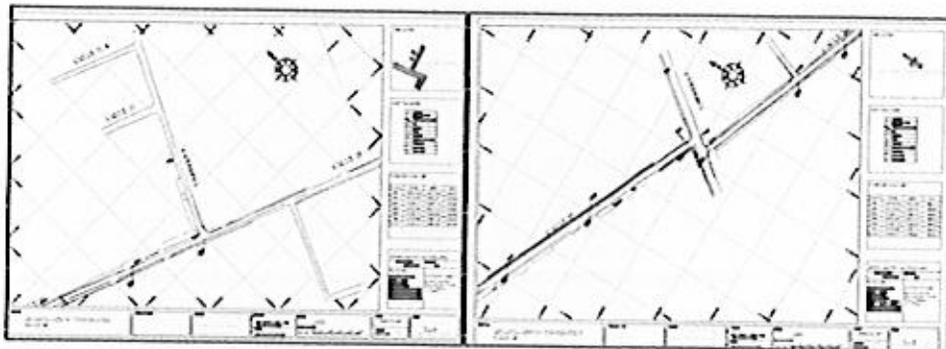
Tabla 3 Estado financiero del contrato de obra.

4.8 OBRAS EJECUTADAS EN EL CONTRATO

En el presente período el Contratista adelantó las siguientes actividades:

4.8.1 MES 1

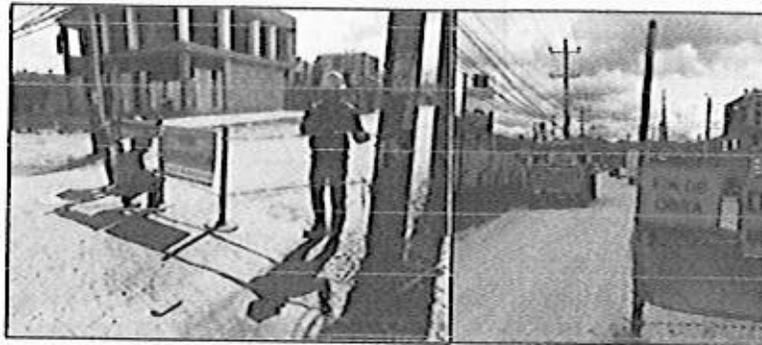
- Replanteo del trazado de la tubería del proyecto y ubicación de interferencias con las redes de gas natural, acueducto, alcantarillado de acuerdo con los planos topográficos levantados por el contratista.



- Se realiza el manejo de aguas en zanja desde el 01 de septiembre hasta el 30 de septiembre para esta actividad se emplearon dos motobombas.



- Se instalan señales preventivas indicando el inicio y el fin de la obra, también se instala señal indicando el sendero peatonal instalado.



- Se realizan excavaciones preliminares a mano a fin de localizar y evitar una posible afectación a las diferentes redes de servicio públicos que se encuentran en el área a intervenir (red potable, de gas, comunicaciones etc.).



- Se realiza la excavación manual para descubrir la totalidad de la tubería de la red potable al igual que otras redes desde la abscisa K0+770 hasta la abscisa K0+900.



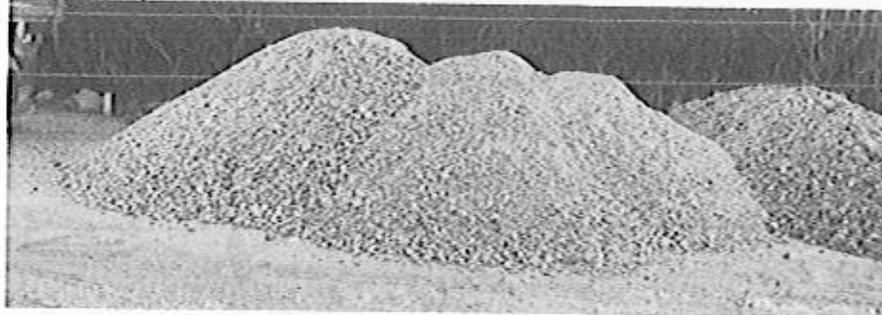
- Se realizó la excavación mecánica para retirar el material y llegar a las cotas de diseño donde debía quedar instalada la tubería del colector pluvial, de la red de alcantarillado y de acueducto que va siendo remplazada, esta excavación se realizó con una excavadora de oruga desde la abscisa K0+770 hasta la abscisa K0+900.



- Se realizó la instalación del entibado tipo metálico continuo para contener las paredes de la excavación al momento de realizar la instalación de las tuberías y garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar los desprendimientos de las paredes de la excavación desde la abscisa K0+770 hasta la abscisa K0+900, sin embargo, cuando se realiza el traslado del entibado se presenta caída de material.



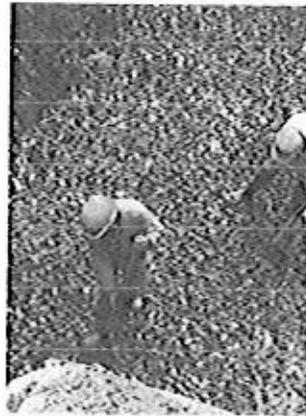
- Se instala una capa de 40 centímetros de subbase granular desde el K0+770 hasta el K0+900. La instalación se realiza en dos capas con la ayuda de una moto niveladora y posteriormente son compactadas con un vibro compactador.



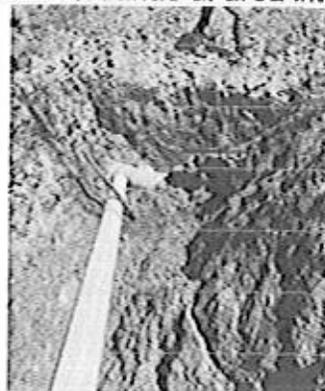
- Se instala una capa de 20 centímetros de base granular desde el K0+770 hasta el K0+840. El material es extendido con una moto niveladora y compactado con la ayuda de un vibro compactador.



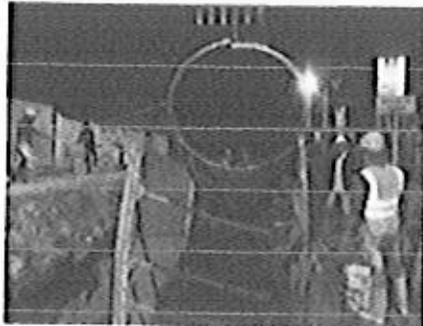
- Se instaló el triturado sobre el cual se sentó la tubería y se conformó una capa que va hasta 15 centímetros por encima del lomo del tubo que lo recubre completamente. El triturado se instaló desde el K0+770 hasta el K0+900.



- Se realizó la instalación de la tubería de 6" (160 mm) que conecta las cajas de inspección de las acometidas domiciliarias de alcantarillado de las diferentes viviendas aledañas al área intervenida.



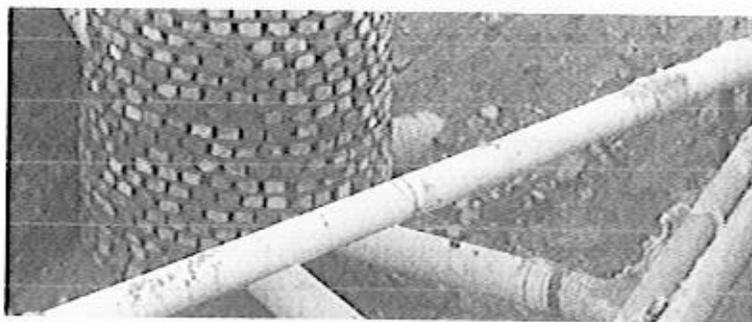
- Se instalaron 100 metros de tubería de 1600 mm desde el K0 + 801 hasta el K0 + 901. La tubería es atracada con triturado que se colocan a ambos lados a fin de evitar que al realizar el llenado de la excavación se presenten movimientos de la tubería.



- Se instalaron 70 metros de tubería de 315 mm o 12" desde el K0+785 hasta el K0+855.



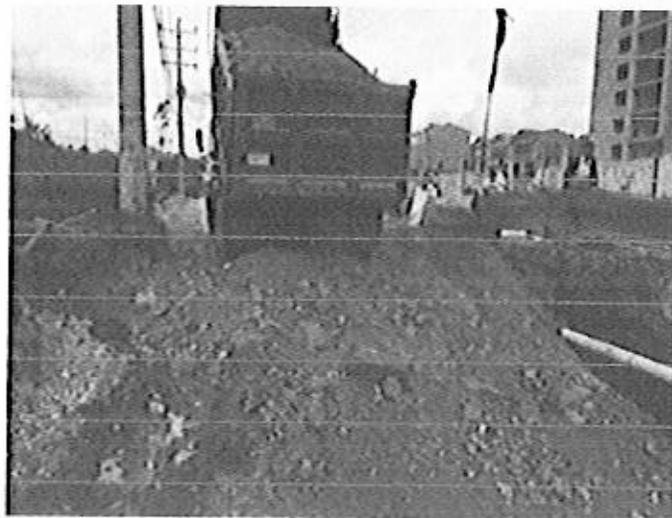
- Se realiza el remplazo de 70 metros de la red de acueducto de PVC de diámetro de 160 mm (6") desde la abscisa K0+785 hasta la abscisa K0+855.



- Se instalaron las sillas Yee para cinco (5) viviendas que se encuentran desde la abscisa K0+770 hasta el K0+855.



- Suministro e instalación de recebo desde la abscisa K0+770 hasta la abscisa K0+900. Se compacto en capas no mayores a 30 cm con vibro compactador, alrededor del tubo de 1600 mm se compacto con canguro para conformar el atraque.

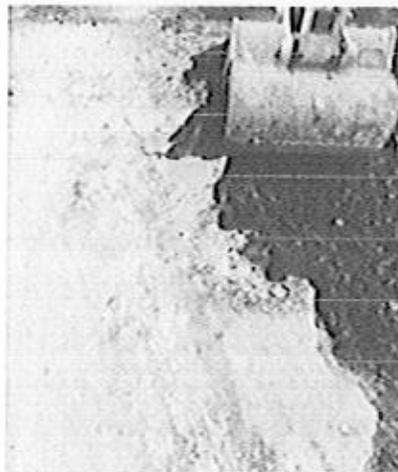


4.8.2 MES 2

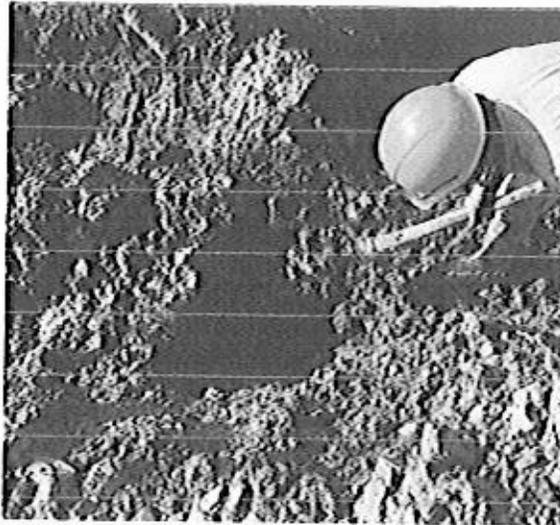
- La motobomba de 4 pulgadas se instala en la excavación para evacuar el agua que allí cae a través de la red principal de alcantarillado. En adición, entre el K0 + 911 y el K1 + 014 el ingreso de agua a la excavación fue mucho mayor a consecuencia del nivel freático ya que tanto por las paredes del costado sur como norte de la excavación había caída contante de agua. Este hecho obligó al contratista a estar bombeando de manera constante, de 12 a 14 diarias en promedio, iniciando las labores de bombeo a las 3 de la mañana todos los días con la motobomba de 4 pulgadas y en algunas ocasiones fue necesario colocar una motobomba adicional de 2 pulgadas para retirar toda el agua acumulada en la excavación y garantizar que la instalación de las tuberías se hiciera en condiciones secas.



- Se realizó la demolición del pavimento flexible que permite posteriormente continuar con la excavación mecánica para la instalación de las diferentes tuberías y las diferentes actividades propias del contrato desde la abscisa K0+855 hasta la abscisa K1+035.



- Se realizan excavaciones a mano para la construcción de las cajas de inspección y de las acometidas de todas las viviendas que se encuentran conectadas a la red de alcantarillado y cuyas conexiones son dañadas al momento de realizarla excavación para el colector de aguas lluvias.



- Se realiza la excavación manual para descubrir la totalidad de la tubería de la red potable al igual que otras redes desde la abscisa K0+901 hasta la abscisa K1+040.



**INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICPIO DE CHIA.**

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

- Se realiza el manejo de aguas en zanja desde el 01 de octubre hasta el 31 de octubre para esta actividad se emplearon dos motobombas una de 2 pulgadas para evacuar el agua represada en los pozos.



- Se realizan excavaciones preliminares a mano a fin de localizar y evitar una posible afectación a las diferentes redes de servicio públicos que se encuentran en el área a intervenir (red potable, de gas, comunicaciones etc.)



- Se realizó la excavación mecánica para retirar el material y llegar a las cotas de diseño donde debía quedar instalada la tubería del colector pluvial, de la red de alcantarillado y de acueducto que va siendo remplazada, esta excavación se realizó con una excavadora de oruga desde la abscisa K0+901 hasta la abscisa K1+040.



- Se realizó la instalación del entibado tipo metálico continuo para contener las paredes de la excavación al momento de realizar la instalación de las tuberías y garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar los desprendimientos de las paredes de la excavación desde la abscisa desde la abscisa K0+901 hasta la abscisa K1+040, sin embargo cuando se realiza el traslado del entibado se presenta caída de material.



- Se instala una capa de 30 centímetros de subbase granular desde la abscisa K0+901 hasta la abscisa K1+040. La instalación se realiza en dos capas con la ayuda de una moto niveladora y posteriormente son compactadas con un vibro compactador.



- Se instaló el triturado sobre el cual se sentó la tubería y se conformó una capa que va hasta 15 centímetros por encima del lomo del tubo que lo recubre completamente. El triturado se instaló desde la abscisa K0+901 hasta la abscisa K1+040.



- Se realizó la instalación de la tubería de 6" (160 mm) que conecta las cajas de inspección de las acometidas domiciliarias de alcantarillado de las diferentes viviendas aledañas al área intervenida.



- Se instalaron 140 metros de tubería de 1600 mm desde el K0 + 901 hasta el K1 + 041. La tubería es atracada con lonas rellenas de recebo que se colocan a ambos lados con el fin de evitar movimientos de la tubería al realizar el llenado de la excavación con triturado hasta 15 centímetros por encima de la tubería.



**INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.**

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

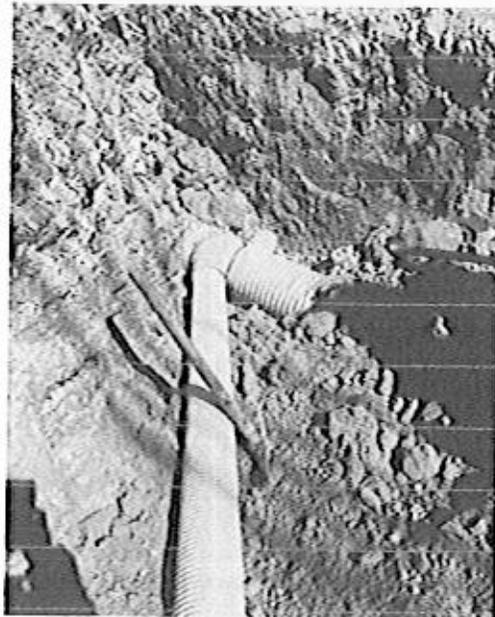
- **Se instalan 140 metros de tubería de 315 mm o 12" desde la abscisa K0+901 hasta la abscisa K1+041.**



- **Se realiza el remplazo de 140 metros de la red de acueducto de PVC de diámetro de 160 mm (6") desde la abscisa desde la abscisa K0+901 hasta la abscisa K1+041.**



- Se instalaron las sillas Yee para cinco (5) viviendas que se encuentran desde la abscisa K0+901 hasta la abscisa K1+041.



- Construcción de las cámaras MH-10, MH-09 y MH-08. Incluye (amarre de acero, fundida de placa de piso, muros y placa superior y construcción de pozos.



- Suministro e instalación de recebo desde la abscisa K0+901 hasta la abscisa K1+041. Se compacto en capas no mayores a 30 cm con vibro compactador, alrededor del tubo de 1600 mm se compacto con canguro para conformar el atraque.



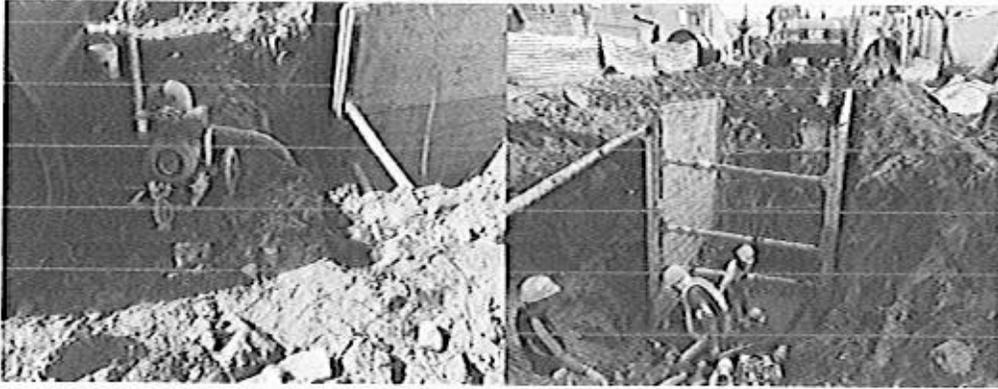
- Se realiza el cargue y retiro del material proveniente de la excavación a los botaderos aprobados por la supervisión los cuales corresponden a los municipio de Cogua que se encuentra localizado a 31.3 kilómetros, este botadero mantiene sus puertas abiertas así se presenten lluvias motivo que obligo al contratista a realizar la disposición final de la mayoría del material proveniente de la excavación es este lugar. Cuando las condiciones climáticas eran favorables y el botadero se encontraba abierto, el material fue dispuesto en el botadero que queda sobre la autopista Norte entre Chía y Bogotá.



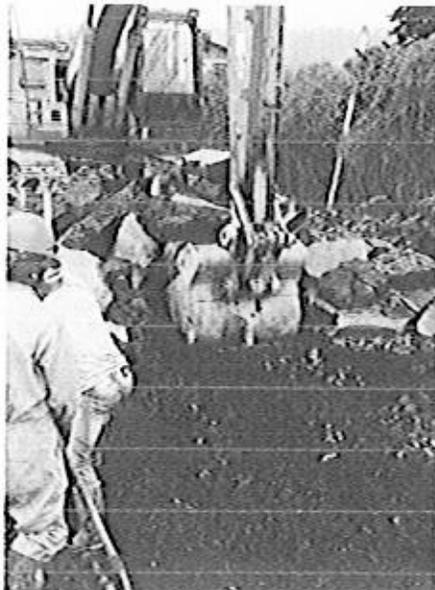
31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

4.8.3 MES 3

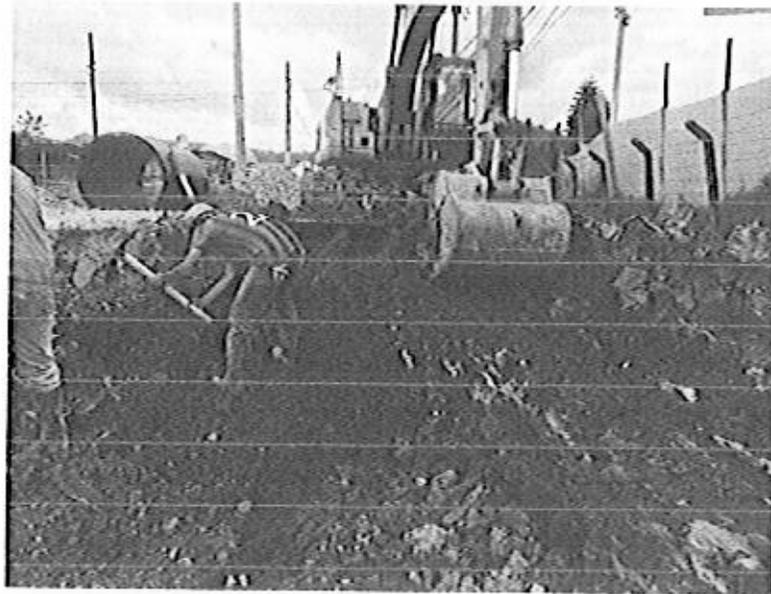
- Se bombea el agua que cae a la excavación por la ruptura de la red alcantarilla de 12" en tubería de gres se instala la motobomba de 4 pulgadas se instala en la excavación para evacuar el agua que allí esta actividad se realiza desde la abscisa K1+035 hasta la abscisa K1+130.



- Se realizó la demolición del pavimento flexible que permite posteriormente continuar con la excavación mecánica para la instalación de las diferentes tuberías y las diferentes actividades propias del contrato desde la abscisa K1+035 hasta la abscisa K1+140.



- Se realiza la excavación manual para descubrir la totalidad de la tubería de la red potable al igual que otras redes desde la abscisa K1+030 hasta la abscisa K1+140.



- Se realiza el manejo de aguas en zanja desde el 01 de noviembre hasta el 30 de noviembre para esta actividad se emplea una motobomba de 2 pulgadas para evacuar el agua represada en los pozos, esta se envía desde el pozo ubicado en la abscisa K1+030 hasta el pozo hasta la abscisa K1+196.



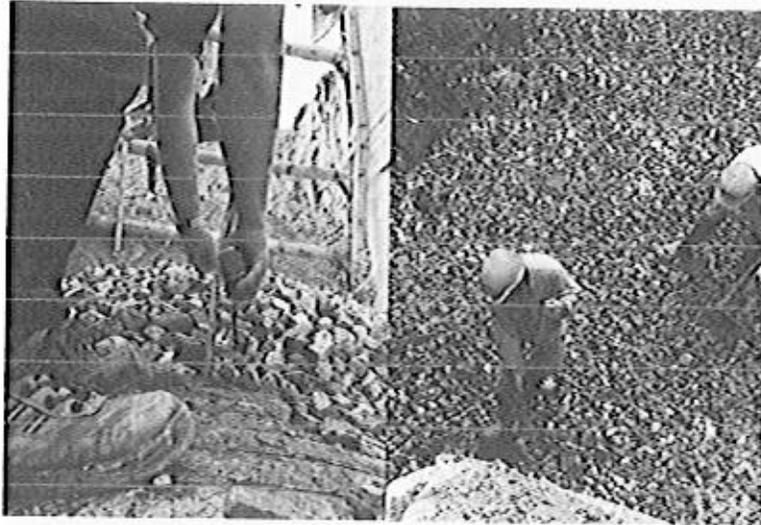
- Se realizó la excavación mecánica para retirar el material y llegar a las cotas de diseño donde debía quedar instalada la tubería del colector pluvial, de la red de alcantarillado y de acueducto que va siendo remplazada, esta excavación se realizó con una excavadora de oruga desde la abscisa K1+041 hasta la abscisa K1+142.



- Se realizó la instalación del entibado tipo metálico continuo para contener las paredes de la excavación al momento de realizar la instalación de las tuberías y garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar los desprendimientos de las paredes de la excavación desde la abscisa desde la abscisa K1+041 hasta la abscisa K1+140, sin embargo cuando se realiza el traslado del entibado se presenta caída de material



- Se instaló el triturado sobre el cual se sentó la tubería y se conformó una capa que va hasta 15 centímetros por encima del lomo del tubo que lo recubre completamente. El triturado se instaló desde la abscisa K1+041 hasta la abscisa K1+140.



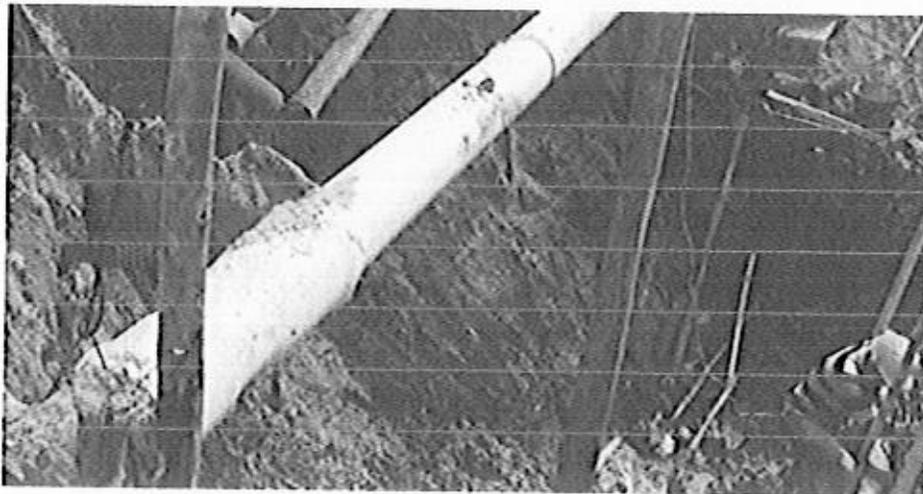
- Se instala tubería de 1600 mm desde el K1+041 hasta el K1+141. La tubería es atracada con lonas rellenas de triturado que se colocan a ambos lados con el fin de evitar movimientos de la tubería al realizar el llenado de la excavación con triturado hasta 15 centímetros por encima de la tubería.



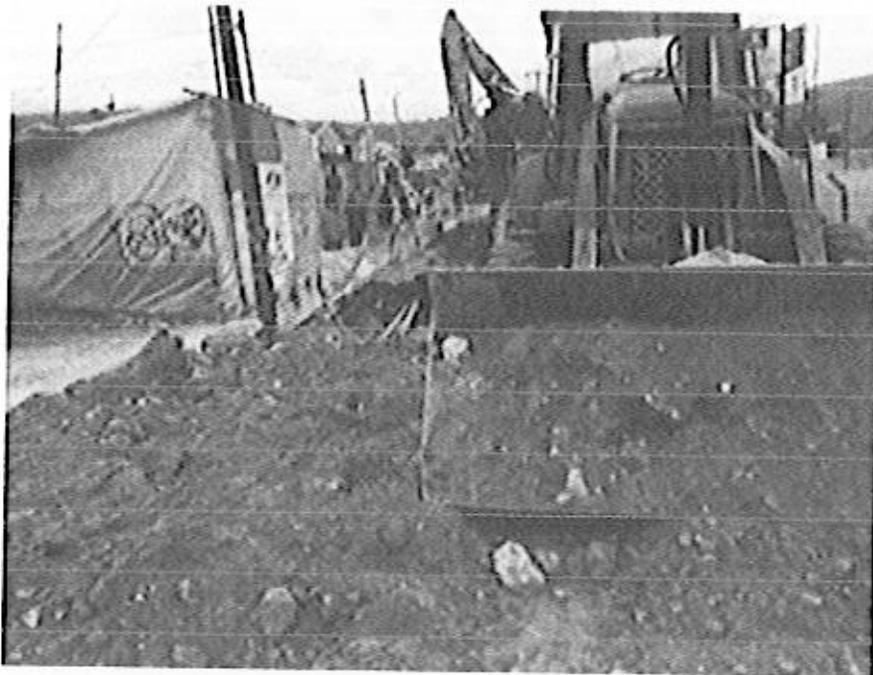
- La interventoría Verifica los niveles de la excavación para la instalación de la tubería de 1600 mm, los cuales coinciden con la cota de los diseños de la primera fase del colector de aguas lluvia.



- Se realiza el remplazo de 140 metros de la red de acueducto de PVC de diámetro de 160 mm (6") desde la abscisa desde la abscisa K1+042 hasta la abscisa K1+138.



- Suministro e instalación de recebo desde la abscisa K1+042 hasta la abscisa K1+142. Se compacto en capas no mayores a 30 cm con vibro compactador.



- Se realiza el cargue y retiro del material proveniente de la excavación a los botaderos aprobados por la supervisión los cuales corresponden a los municipio de Cogua que se encuentra localizado a 31.3 kilómetros, este botadero mantiene sus puertas abiertas así se presenten lluvias motivo que obligo al contratista a realizar la disposición final de la mayoría del material proveniente de la excavación es este lugar. Cuando las condiciones climáticas eran favorables y el botadero se encontraba abierto, el material fue dispuesto en el botadero que queda sobre la autopista Norte entre Chía y Bogotá.



- Se instala señalización en la calle 29 sobre la Cra 2 para evitar traumatismo en el tráfico del sector por las labores propias de la obra en ejecución.

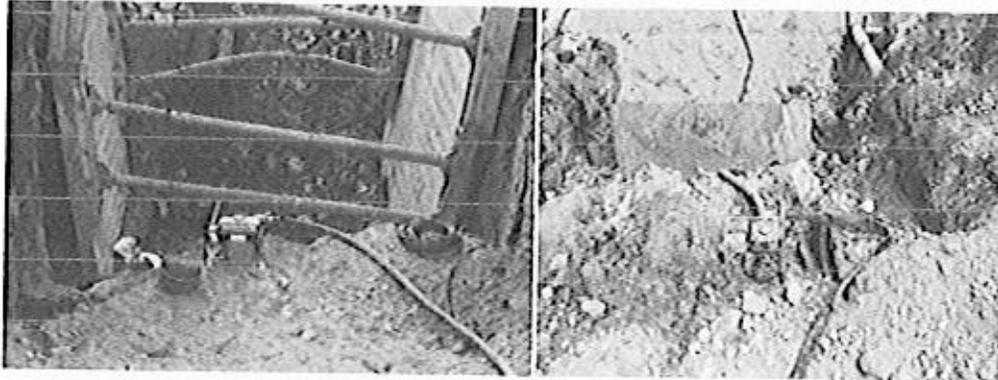


- Se realizan excavaciones preliminares a mano a fin de localizar y evitar una posible afectación a las diferentes redes de servicio públicos que se encuentran en el área a intervenir (red potable, de gas, comunicaciones etc.)

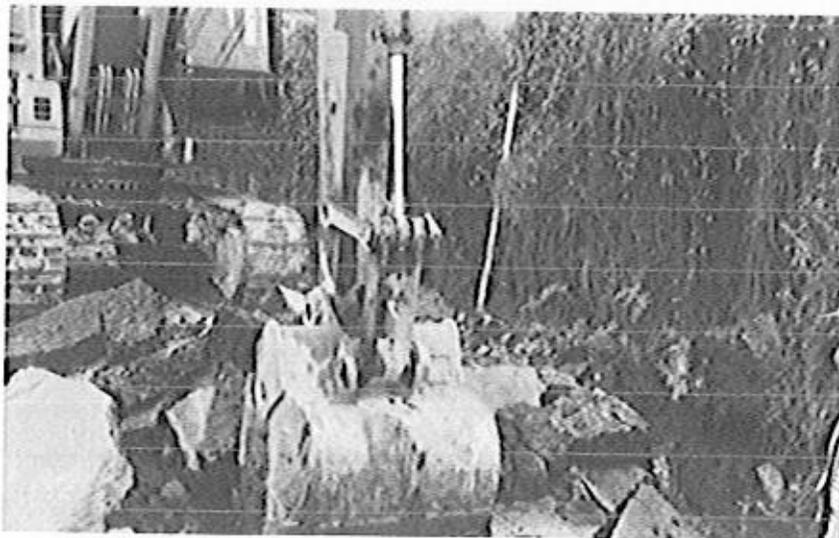


4.8.4 MES 4

- Se bombea el agua que cae a la excavación por la ruptura de la rede alcantarilla de 12" en tubería de gres se instala la motobomba de 4 pulgadas se instala en la excavación para evacuar el agua que allí esta actividad se realiza desde la abscisa K1+130 Cra 4 hasta la abscisa K1+196 frente a la iglesia nuestra señora de la salud.



- Se realizó la demolición del pavimento flexible que permite posteriormente continuar con la excavación mecánica para la instalación de las diferentes tuberías y las diferentes actividades propias del contrato desde la abscisa K1+141 hasta la abscisa K1+196.



- Se realiza la excavación manual para descubrir la totalidad de la tubería de la red potable al igual que otras redes desde la abscisa. K 1+141 hasta la abscisa K 1+196.

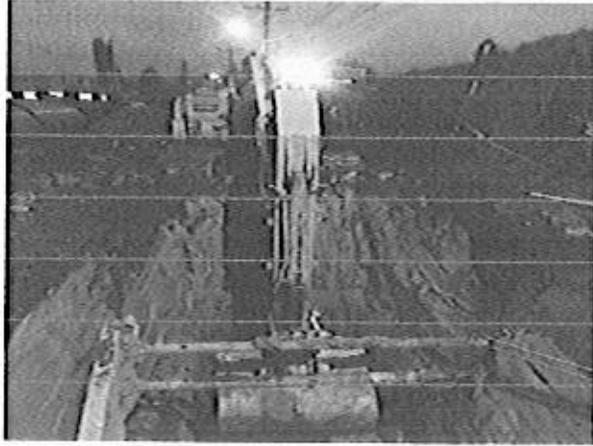


- Se realiza el manejo de aguas en zanja desde el 01 de diciembre hasta el 24 de diciembre para esta actividad se emplea una motobomba de 2 pulgadas para evacuar el agua represada en los pozos, esta se envía desde el pozo ubicado en la abscisa K1+030 hasta el pozo hasta la abscisa K1+196.

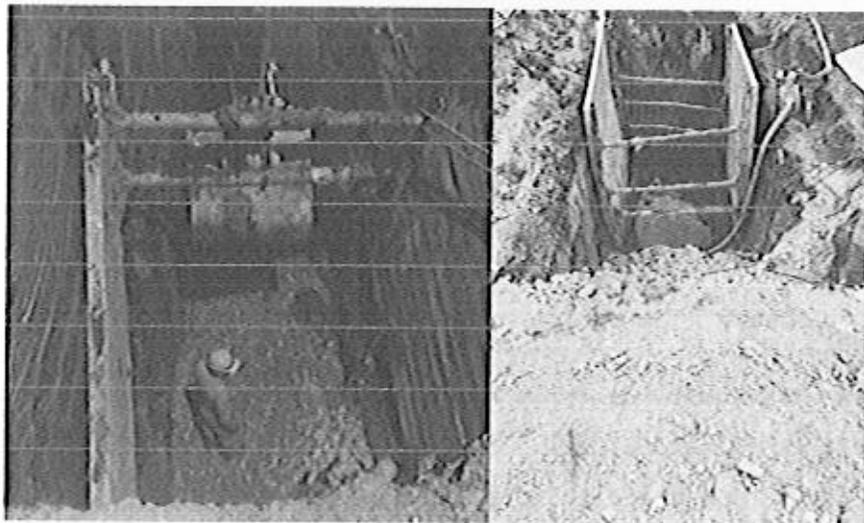


31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

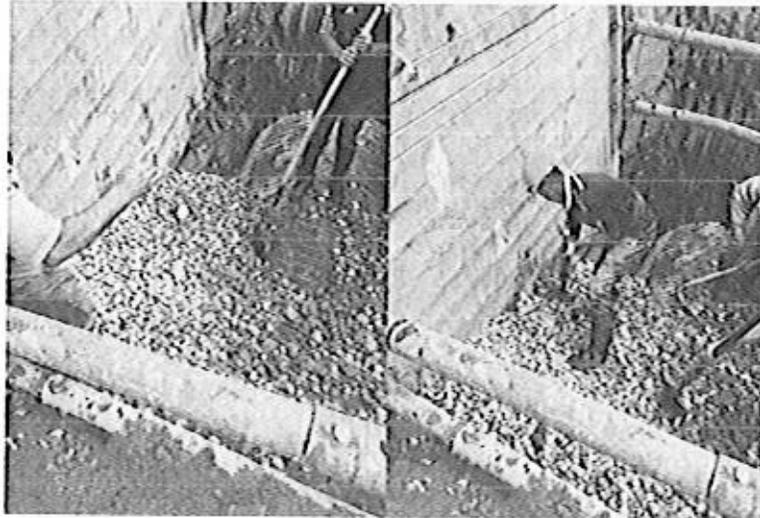
- Se realizó la excavación mecánica para retirar el material y llegar a las cotas de diseño donde debía quedar instalada la tubería del colector pluvial, de la red de alcantarillado y de acueducto que va siendo remplazada, esta excavación se realizó con una excavadora de oruga desde la abscisa K1+143 hasta la abscisa K1+200.



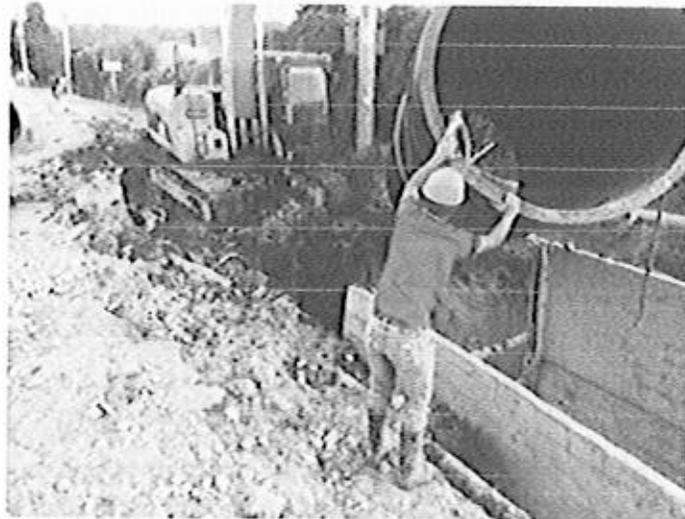
- Se realizó la instalación del entibado tipo metálico continuo para contener las paredes de la excavación al momento de realizar la instalación de las tuberías y garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar los desprendimientos de las paredes de la excavación desde la abscisa desde la abscisa K1+141 hasta la abscisa K1+196, sin embargo cuando se realiza el traslado del entibado se presenta caída de material



- Se instaló el triturado sobre el cual se sentó la tubería pluvia y sanitaria, se conformó una capa que va hasta 15 centímetros por encima del lomo del tubo que lo recubre completamente. El triturado se instaló desde la abscisa K1+041 hasta la abscisa K1+140.



- Se instala tubería de 1600 mm desde el K1+141 hasta el K1+196. La tubería es atracada con lonas rellenas de triturado que se colocan a ambos lados con el fin de evitar movimientos de la tubería al realizar el llenado de la excavación con triturado hasta 15 centímetros por encima de la tubería.



**INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.**

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

- Se realiza suministro e instalación de base granular desde la abscisa K0+800 hasta la abscisa K1+200, frente a la iglesia Nuestra señora de la salud.



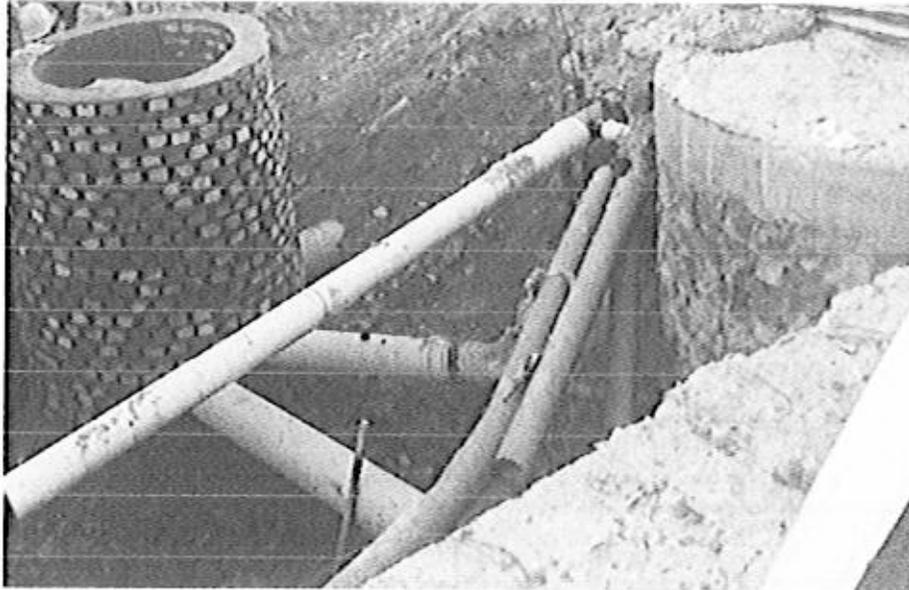
- La interventoría Verifica los niveles de la excavación para la instalación de la tubería de 1600 mm, los cuales coinciden con la cota de los diseños de la primera fase del colector de aguas lluvia.



**INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.**

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

- **Se realiza el remplazo de 140 metros de la red de acueducto de PVC de diámetro de 160 mm (6") desde la abscisa desde la abscisa K1+139 hasta la abscisa K1+196.**



- **Suministro e instalación de recebo desde la abscisa K1+143 hasta la abscisa K1+196. Se compacto en capas no mayores a 30 cm con vibro compactador.**



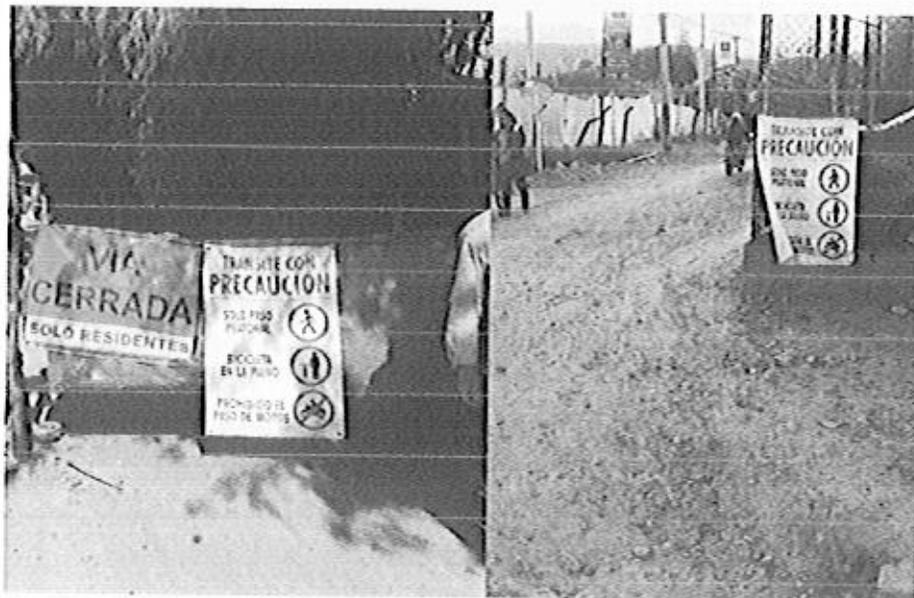
INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

- Se realiza el cargue y retiro del material proveniente de la excavación a los botaderos aprobados por la supervisión los cuales corresponden a los municipio de Cogua que se encuentra localizado a 31.3 kilómetros, este botadero mantiene sus puertas abiertas así se presenten lluvias motivo que obligo al contratista a realizar la disposición final de la mayoría del material proveniente de la excavación es este lugar. Cuando las condiciones climáticas eran favorables y el botadero se encontraba abierto, el material fue dispuesto en el botadero que queda sobre la autopista Norte entre Chía y Bogotá.



- Se instala señalización en la calle 29 sobre la Cra 2 para evitar traumatismo en el tráfico del sector por las labores propias de la obra en ejecución.



- Se realizan excavaciones preliminares a mano a fin de localizar y evitar una posible afectación a las diferentes redes de servicio públicos que se encuentran en el área a intervenir (red potable, de gas, comunicaciones etc.)



4.9 PERSONAL DEL CONTRATISTA

Durante la ejecución del contrato, el Contratista UNIÓN TEMPORAL CALLE 29 contó con el siguiente personal profesional para la ejecución de la etapa de construcción, en resumen con el siguiente cuadro:

Descripción del Personal	Cantidad
DIRECTOR DE OBRA	1
RESIDENTE DE OBRA	1
ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL	1
TOPOGRAFO	1
CADENERO	1
MAESTRO GENERAL	1
OPERADORES DE MAQUINARIA Y CONDUCTORES	7
AYUDANTES DE OBRA	9
TOTAL DE PERSONAL	22

Tabla 4 Relación de Personal del Contratista.

4.10 EQUIPOS DEL CONTRATISTA

A continuación se relaciona la maquinaria y equipos utilizados por el contratista UNIÓN TEMPORAL CALLE 29, para la ejecución de la etapa de construcción, durante el presente período:

EQUIPO	PLACA	MARCA	ACTIVIDAD
EXCAVADORA	320C	CATERPILLAR	EXCAVACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA
RETROEXCAVADORA	410J	JOHN DEERE	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR).
VIBRO COMPACTADOR	CA151	DYNAPAC	COMPACTACIÓN EN CAPAS NO MAYORES A 50 CM DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR).
MOTOBOMBA 2"		HUMBOLDT	BOMBEO DE AGUAS SERVIDAS DE POZO A POZO Y RETIRO DE AGUAS LLUVIA DE LA EXCAVACIÓN.
MOTOBOMBA 4"		HONDA	BOMBEO DE AGUAS SERVIDAS DE POZO A POZO Y RETIRO DE AGUAS LLUVIA DE LA EXCAVACIÓN.
VOLQUETA	ASÍ 135	FORD	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR) Y RETIRO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN.
VOLQUETA	JAJ 456	FARGO	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR) Y RETIRO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN
VOLQUETA	ACJ 374	CHEVROLET	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR) Y RETIRO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN
VOLQUETA	ACJ 061	FORD	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR) Y RETIRO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN.
VOLQUETA	IBA 541	CHEVROLET	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR) Y RETIRO DEL MATERIAL

VOLQUETA	SCH 204	FORD	PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN. SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR) Y RETIRO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN.
VOLQUETA	JOJ 430	FORD	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR) Y RETIRO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN.
MOTONIVELADORA		CATERPILLAR	EXTENDIDA DE MATERIAL GRANULAR PROVENIENTE DE CANTERA (RECEBO, SUB BASE Y BASE)
CAMIÓN GRÚA		CHEVROLET	MANEJO Y ESTABILIZACIÓN DE POSTES

Tabla 5 Relación de equipos utilizados por el Contratista.

4.11 AVANCE DE OBRA.

Se termina y recibe la obra parcialmente, correspondiente al Contrato de Obra No. 009 - 2015 a los veinticuatro (24) días, del mes de diciembre del año dos mil diez y ocho (2018). Quedando la obra terminada con pendientes correspondientes a la instalación de rejillas para sumideros, y traslado de cercas correspondientes a dos lotes ubicados en la calle 29 con Cra 6.

El treinta y uno (31) de diciembre se firma el acta de terminación del contrato de obra No. 009 de 2015 cuyo objeto es "CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA". Actualmente el contrato de obra se encuentra en liquidación por esta razón, el contrato de interventoría 002 de 2018 fue prorrogado para darle seguimiento al proceso de liquidación, esta prórroga no tiene ningún costo para EMSERCHIA E.S.P.

AVANCE DE OBRA			
	AVANCE PROGRAMADO	AVANCE EJECUTADO	ATRASO / ADELANTO
FINANCIERO	100 %	100 %	0
TÉCNICO	100 %	100%	0

Tabla 6 Avance de obra.

5 INFORMACIÓN CONTRATO DE INTERVENTORÍA

5.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA

CONTRATO DE INTERVENTORÍA	
Contrato de Interventoría N°:	002 de 2018
Objeto:	INTERVENTORÍA INTEGRAL PARA LA TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRIMERA FASE DEL COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA.
Valor Total del Contrato:	Ciento veinte millones cuatrocientos ochenta y siete mil quinientos pesos M/CTE. (\$ 167.487.500) incluido impuesto que le sean aplicables.
Plazo de Ejecución del contrato:	Tres (3) meses
Fecha Firma del Acta de Inicio:	31 de agosto de 2018.
Interventor:	CONSORCIO INTERVENTORÍA TERMINACIÓN CALLE 29
Representante Legal:	JORGE ADELMO DÍAZ SARMIENTO
Director de Interventoría:	JORGE ADELMO DÍAZ SARMIENTO
Localización:	Calle 29 del Municipio de Chía - Cundinamarca
Fecha de Iniclaación:	31 de agosto de 2018.
Fecha de Terminación:	30 de noviembre de 2018.
Fecha de Prórroga:	30 de noviembre de 2018.
Plazo de Prórroga:	1(un) mes y 24 (veinticuatro) días.
Fecha de Terminación:	24 de enero de 2019
Fecha Prorroga 2:	24 de enero de 2019
Plazo Prorroga 2:	20 (veinte) días.
Fecha de Terminación:	13 de febrero de 2019
Contratista:	Unión Temporal Calle 29
Supervisor:	Ing. NELSON AUGUSTO PLATA.
Estado del Contrato:	En liquidación.

Tabla 7 Información General del Acta de Servicio con la Interventoría.

5.2 SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS, AMBIENTALES Y SOCIALES.

5.2.1 Aspectos Técnicos.

Se realizan actividades tales como:

- Control de cantidades de acero para todos y cada uno de los elementos estructurales que así lo requirieron.
- Control de cantidades y calidad del concreto utilizado para todos los elementos que se indican en los planos.
- Toma de muestra de todos los materiales pétreos, incluyendo el material granular tipo mixto para concretos.
- Toma de muestras de los concretos premezclados y fundidos en obra.
- Control de cantidades y calidad de la tubería para conformación del colector de aguas lluvias.
- Control de cantidad y calidad del suministro e instalación de materiales de cantera como: triturado, recebo, sub base granular y base granular.
- Control a la instalación de la tubería para la reconstrucción de la red de alcantarillado.

5.2.2 Control Geotécnico

Se realizó el seguimiento a las excavaciones mecánicas donde alcanzan hasta 6 metros de profundidad y debido a los desprendimientos de las paredes laterales de la zanja de excavación al momento de mover el entibado metálico, y debido a esta profundidad es necesario construir una terraza de 6 metros de ancho en promedio, para estabilizar la excavadora, también se realizó seguimiento a las excavaciones manuales que se ejecutaron para la construcción de cajas de inspección y tubería para instalaciones hidrosanitarias.

Se tuvo que dar manejo de aguas superficiales y de infiltración con dos motobombas de dos y cuatro pulgadas, para garantizar la realización de los trabajos sin presencia de aguas. De igual manera se atraca la tubería con triturado y se rellena inmediatamente después de instalar la tubería del colector pluvial, evitando la posibilidad de flotación en caso de inundación.

5.2.3 Control Social y Seguridad industrial

Se realizaron continuas jornadas de aseo con el fin de mantener en óptimas condiciones las áreas de trabajo y con esto controlar la emisión de material particulado a los predios aledaños que pudieran causar molestias a los vecinos, transeúntes y los mismos trabajadores.

De la misma manera se presenta por parte del contratista capacitaciones de seguridad y uso adecuado de Elementos Proteccion Personal.

A los trabajadores del contratista de obra se les indico el modo de uso del tapabocas, mono gafas y demás elementos de protección que les permitió resguardarse de las nubes de polvo que genera la obra y mitigar algún incidente.

Durante toda la ejecución del contrato de obra, la interventoría realizo diferentes inspecciones con el fin de verificar y chequear el uso de los elementos de protección personal de cada uno de los trabajadores. Se realizó un continuo seguimiento a los trabajadores presentes en la obra y del pago de parafiscales de los mismos por parte del contratista de obra.

Durante las inspecciones se encontraron los siguientes elementos:

- Protección auditiva (tapa oídos).
- Mono gafas.
- Tapa bocas.
- Casco dieléctrico.
- Guantes.
- Botas.

Relación de actividades realizadas por la interventoría.

ACTIVIDAD	FECHA	INTERVENTORÍA
INSPECCIONES DE OBRA	RUTINARIAS	INTERVENTORÍA
HALLAZGOS Y ACCIONES CORRECTIVAS	DIARIO	INTERVENTORÍA
VERIFICACIÓN CUMPLIMIENTO PAGOS DE SEGURIDAD	MENSUAL	INTERVENTORÍA
INSPECCIÓN DE OBRA EVIDENCIAS Y CORRECCIÓN DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS (PLANES DE ACCIÓN).	DIARIO	INTERVENTORÍA

Tabla 8. Cuadro de control de seguridad industrial.

5.2.4 Control de Costos y Presupuestos

Se realiza la revisión del balance de obra mes a mes y durante la aprobación de las actas parciales, basados en las cantidades de obra ejecutadas y el presupuesto inicial. Las actas de mayores y menores cantidades de obra, fueron verificadas y aprobadas por la interventoría, con lo que posteriormente se radicaron en EMSERCHIA E.S.P.

5.2.5 Control Ambiental

Se consideraron los principales impactos que pudieran generarse sobre los diferentes componentes ambientales debido al desarrollo de las actividades objeto del contrato. Se tuvo especial control en:

- Almacenar materiales compatibles entre sí, de no serlo se deberán disponer de manera que no generen riesgos de explosión o incendios.
- Instalación de señalización informativa y preventiva.
- Dejar los sitios de trabajo en buenas condiciones de limpieza.
- Realizar mantenimientos periódicos a vehículos, maquinaria y demás equipos utilizados para el desarrollo de las actividades; con el fin de evitar impactos auditivos.

5.2.6 Actividades de Acompañamiento Social

- Se atendieron todos los requerimientos o inquietudes de la comunidad respecto a la obra.
- Se socializo con las siguientes empresas de transporte Transportes Valvanera S.A., Autoservicio Chía Ltda., Flota Chía, Transportes y Servicios Teusaca S. A, los cierres de la calle 29 durante la ejecución de los trabajos, para no generar traumatismo en el tráfico de este sector
- Se le informa a la comunidad del avance de obra y la construcción de obras estructurales, varios conjuntos se conectan a estas estructuras, todo esto con la autorización de la empresa de servicios públicos de Chía EMSERCHIA E.S.P.

INTERVENTORIA INTEGRAL PARA LA TERMINACION DE LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA FASE DEL
COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DELA CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHIA.

31 de agosto al 24 de diciembre 2018.

- El día lunes 24 de diciembre se firma el acta de entrega parcial de la obra quedando la obra terminada con pendientes correspondientes a la instalación de rejillas para sumideros, y traslado de cercas correspondientes a dos lotes ubicados en la calle 29 con CRA 6.
- El día 31 de diciembre se firma el acta de entrega de obra, a satisfacción de la interventoría y de la Empresa de Servicios Públicos, EMSERCHIA E.S.P. de Chía
- Se confía a EMSERCHIA E.S.P. seguir las recomendaciones suscritas en el manual de uso y mantenimiento.
- Se recomienda a EMSERCHIA E.S.P. proteger la capa de base con un recubrimiento para evitar la segregación del material particulado fino por el agua lluvia.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se está realizando seguimiento al personal en cuanto elementos de protección personal, como muestra de esto se anexa el formato **CONTROL SEGURIDAD INDUSTRIAL**, este se encuentra en el anexo No. 4 formatos de control del presente informe mensual.
- En cuanto al personal que laboró ejecutando las labores contratadas, todos presentaron los aportes obligatorios a la seguridad social, y tuvieron pleno conocimiento de la ubicación de los lavamanos, sanitarios, botiquín, extintor, camilla y la capacitación de la utilización de los elementos de seguridad fue efectuada por el contratista.
- Se evidencian actividades no previstas en los trabajos ejecutados debido a que en obra resuelven de forma conjunta con el contratista se resuelven temas técnicos que son necesarios atender con un buen criterio.
- Todos equipos dispuestos por el contratista no presentaron fallas durante el periodo de ejecución.
- El contratista argumenta que con base a las cantidades recibidas en la cesión del contrato 009 de 2015, suscrita el día 01 de junio de 2018 y de acuerdo con las cantidades finales ejecutadas, se determina que existe un sobrante de tubería pluvial, valor que deberá ser desconectado el valor total del contrato en el acta de liquidación.
- Respecto al contrato de obra No. 009 del 2015 el avance de las labores contratadas luego de un avance en tiempo final del 100%, y un avance físico y financiero total también del 100%. Lo anterior, comparado contra un 100% de ejecución programada. En todo el contrato el contratista mantuvo en obra todos los materiales necesarios para realizar a cabalidad las actividades contratadas. Contó con el personal idóneo para ejecutar todas actividades y para resolver todos los inconvenientes presentados durante la ejecución del proyecto.
- Se recomienda se realice mantenimiento preventivo a todas las cámaras construidas en el proyecto para evitar taponamientos y colapsos en el colector de aguas lluvias.

"CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA"

**INFORME TÉCNICO PARA ACTA DE OBRA FINAL DE OBRA
PERIODO: 03 DICIEMBRE A 24 DICIEMBRE DE 2018
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE CHÍA**

CONTRATO DE OBRA 09 – 2015

**CONTRATISTA
UNIÓN TEMPORAL CALLE 29
R/L. FERNANDO RICO CARRANZA
CONTRATO DE OBRA No. 009 -2015**

**INTERVENTORÍA
CONSORCIO INTERVENTORÍA TERMINACIÓN CALLE 29
R/L. JORGE ADELMO DÍAZ**

ENERO DE 2019

**Carrera 11 No. 20 – 35 Interior 2
Chía - Cundinamarca**

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Objeto del Contrato:	CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA	
Título de Documento:	Informe Técnico Final De Obra	
Documento No:	INF. Final	
APROBACIÓN		
	Nombre:	FERNANDO RICO CARRANZA
Responsable por la elaboración:	Firma:	
	Fecha:	Enero - 2019
	Nombre:	JORGE ADELMO DÍAZ
Vo.Bo revisión Interventoría:	Firma:	
	Fecha:	Enero - 2019

1. CONTENIDO

1. CONTENIDO.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. ANTECEDENTES.....	5
4. DATOS GENERALES DEL CONTRATO.....	6
5. DESCRIPCIÓN DE PÓLIZAS.....	9
6. LOCALIZACIÓN.....	10
7. ALCANCE DEL PROYECTO.....	11
8. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	18
9. RELACIÓN CANTIDADES COBRADAS MEDIANTE ACTAS PARCIALES.....	31
10. ANÁLISIS FINANCIERO.....	38
11. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS, PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO.....	40
12. PERSONAL EN OBRA.....	40
13. ANEXOS.....	42
13.1. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	
13.2. CUADRO CONTROL DE PERSONAL.....	
13.3. CUADRO CONTROL DE EQUIPOS.....	
13.4. CONTROL DE ESTADO DEL TIEMPO.....	
13.5. ACTAS DE COMITÉ – SUPERVISIÓN.....	
13.6. ACTAS DE COMITÉ – SUPERVISIÓN – INTERVENTORÍA.....	
13.7. CERTIFICACIÓN PAGO SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES.....	
13.8. CERTIFICACIÓN PAGO SENA – FIC.....	
13.9. OFICIOS ENVIADOS – RECIBIDOS.....	
13.10. PERMISOS AMBIENTALES BOTADEROS.....	
13.11. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	
13.12. CERTIFICADOS DE CALIDAD DE MATERIALES.....	
13.13. COPIA BITÁCORA DE OBRA.....	
13.14. CONTRATO DE OBRA Y OTROSÍ.....	
13.15. PAZ Y SALVO PERSONAL DE OBRA.....	
13.16. PAZ Y SALVO PROVEEDORES.....	
13.17. PAZ Y SALVO E.S.P.....	
13.18. INFORME FINAL HSE.....	
13.19. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	
13.20. PLANOS RECORD.....	

2. INTRODUCCIÓN

Mediante invitación pública de oferta No. 05 de 2015, se invitó a participar a las diferentes empresas que se encontraran en la capacidad de concursar de manera técnica, financiera y jurídicamente en el proceso antes mencionado, el cual mediante resolución No. 609 de 2015 de fecha de 12 de noviembre de 2015 se le adjudicó a la firma **UNIÓN TEMPORAL CALLE 29, R/L CARLOS ALBERTO CRUZ RUBIANO**, el cual tiene por objeto: la **"CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA – CUNDINAMARCA"**, por un valor inicial de Cinco Mil Ciento Once Millones Dos Cientos Ochenta y Un Mil Quinientos Setenta y Nueve Pesos con Treinta y Dos Centavos M/Cte. (5.111.281.579,32).

El presente informe final corresponde al avance físico y financiero del contrato de obra civil No. 09 de 2015, dentro del cual se relacionan los trabajos ejecutados por la Unión Temporal Calle 29.

El acta de iniciación del contrato en mención se suscribió el día 10 de diciembre de 2015, entre la **UNIÓN TEMPORAL CALLE 29, R/L CARLOS ALBERTO CRUZ RUBIANO**, como contratista y empresa contratante **EMSERCHIA** delegando inicialmente a la ingeniera **DERLY ROCÍO AYALA**, como supervisora y como interventoría la **UNIÓN TEMPORAL INTER-COLECTOR CALLE 29** representada por el ingeniero **HÉCTOR HERNANDO RINCÓN PARRADO**, como interventor del contrato de obra No. 09 de 2015, nombrada el día 26 de noviembre de 2015, el día 19 de Julio de 2016 se delega como nueva supervisora **Nayda Romero Buitrago**, nuevamente para el 23 de Noviembre de 2016 asume como nuevo supervisor el Ing. **Nelson Augusto Plata Arango**.

Se realizó una sesión al contrato de obra No. 009 – 2015 el día 1 de junio de 2018 y los nuevos integrantes de la Unión temporal son: **CONSTRUCCIONES E INGENIERÍA CRP S.A.S., S&CONAL S.A.S.** y **YOLANDA JEANETH CUESTA BOTIVA**, siendo el nuevo representante legal **FERNANDO RICO CARRANZA**, con un valor final de obra ejecutada de Ocho mil setecientos noventa y nueve millones doscientos noventa y cuatro mil setecientos ochenta y cuatro pesos con cincuenta y siete centavos (\$8.799.294.784,57)

Se asigna por parte de la supervisión al Consorcio Interventoría Terminación Calle 29 representada legalmente por el Ing. **Jorge Adelmo Díaz Samiento** quien realizó la interventoría al contrato de obra No. 009-2015.

3. ANTECEDENTES

El sistema de aguas de recolección de aguas lluvias en el sector de la calle 29 es necesario que sea construido ya que en la actualidad no existe un sistema por donde evacuar estas aguas; para la construcción de este sistema de alcantarillado de recolección de aguas lluvias la empresa contratante por medio de la supervisión e interventoría entregó al contratista los diseños basados en los estudios del Plan Maestro de Alcantarillado, estos estudios y diseños arrojaron diámetros de tuberías para este sector que van desde 1500 a 1700 milímetros, este sistema tiene proyectado descargar estas aguas al río Frio por gravedad y reúne las siguientes características básicas: Construcción de pozos de inspección, red de tubería de 1500 a 1700 milímetros, construcción de sumideros para recolección de las aguas, reconstrucción de la estructura de la vía y andenes.

Por lo anterior y con el fin de mejorar la prestación de los servicios a los usuarios y en consecuencia el mejoramiento de la calidad de vida de los 126.647 habitantes del casco urbano del municipio de Chía, por directriz de la gerencia y solicitud de la comunidad se elaboró el proyecto "CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA", de manera que la comunidad pueda contar con un servicio en buenas condiciones, con el propósito de alcanzar una mejor prestación de servicios públicos domiciliarios y obedeciendo a la normatividad nacional, donde se imponen criterios de eficiencia, calidad, continuidad, aplicación permanente de la cobertura, acceso a todos los usuarios y libre competencia.

Por lo anterior y basados en el concepto emitido y plasmado en el Plan Maestro de Alcantarillado para el Municipio de Chía, en uno de sus documentos "Aspectos Complementarios" se determinó que el colector pluvial de la Calle 29 se debería ser ejecutado en dos etapas y en los mismo documentos se establecen los presupuesto correspondientes de acuerdo al año de elaboración. Por lo tanto la primera fase tendría un costo de Seis mil seiscientos cuarenta y tres millones cuatrocientos sesenta y dos mil novecientos ochenta y siete pesos (\$6.643.462.987,00) tal cual como se encuentra plasmado en el estudio. Con base a esto y la cuantía inicial del contrato de obra que corresponde a Cinco mil ciento once millones doscientos ochenta y un mil quinientos setenta y nueve pesos (\$5.111.281.579,00), se identifica como hubo una mala planeación en la estructuración del proyecto y tal como se encuentra plasmado en el otrosí No. 7, hubo la necesidad de realizar un adición presupuestal por valor de Dos mil quinientos setenta y cinco millones ciento trece mil sesenta y ocho pesos con veinticinco centavos (\$ 2.575.113.068,25), con el fin de dar cumplimiento a cabalidad de objeto contractual. Para un valor final del contrato de Ocho mil setecientos noventa y nueve millones doscientos noventa y cuatro mil setecientos ochenta y cuatro pesos con cincuenta y siete centavos (\$8.799.294.784,57).

4. DATOS GENERALES DEL CONTRATO

OBJETO	"CONSTRUCCIÓN COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS CALLE 29 DEL MUNICIPIO DE CHÍA"
CONTRATANTE	EMSERCHIA E.S.P.
IDENTIFICACIÓN	NIT. No. 899.999.714-1
CONTRATISTA	UNIÓN TEMPORAL CALLE 29
IDENTIFICACIÓN	NIT. No. 900.909.828-9
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 5.111.281.579.32
VALOR ADICIÓN No. 1	\$ 1.112.900.137.00
VALOR ADICIÓN No. 2	\$ 2.575.113.068.25
VALOR ACTUAL	\$ 8.799.294.784.57
PLAZO DE EJECUCIÓN	SEIS (06) MESES
FECHA DE INICIO	10 DE DICIEMBRE DE 2015
FECHA DE TERMINACIÓN	09 DE JUNIO DE 2016
SUPERVISOR 1	DERLY AYALA
FECHA DE SUSPENSIÓN 1	15 DE DICIEMBRE DE 2015
TERMINO DE SUSPENSIÓN 1	CUARENTA Y CINCO DÍAS (45)
FECHA DE REINICIO 1	30 DE ENERO DE 2016
FECHA DE SUSPENSIÓN 2	6 DE MAYO DE 2016
TERMINO DE SUSPENSIÓN 2	TREINTA (30) DÍAS
FECHA AMPLIACIÓN No. 1 DE LA SUSPENSIÓN NO. 2	03 DE JUNIO DE 2016
TERMINO DE AMPLIACIÓN DE LA SUSPENSIÓN 2	CUARENTA Y CINCO (45) DÍAS
SUPERVISOR 2	NAYDA ROMERO BUITRAGO
FECHA DE REASIGNACIÓN	19 DE JULIO DE 2016
FECHA DE AMPLIACIÓN NO. 2 DE LA SUSPENSIÓN No. 2	20 DE JULIO DE 2016
TERMINO DE SEGUNDA AMPLIACIÓN DE LA SUSPENSIÓN 2	SESENTA (60) DÍAS

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

FECHA DE AMPLIACIÓN No. 3 DE LA SUSPENSIÓN NO. 2	21 DE SEPTIEMBRE DE 2016
TERMINO DE TERCERA AMPLIACIÓN DE LA SUSPENSIÓN 2	NOVENTA (90) DÍAS
FECHA DE AMPLIACIÓN No. 4 DE LA SUSPENSIÓN NO. 2	19 DE DICIEMBRE DE 2019
TERMINO DE CUARTA AMPLIACIÓN DE LA SUSPENSIÓN 2	CUARENTA Y CINCO (45) DÍAS
ACTA DE REINICIO No. 2	2 DE FEBRERO DE 2017
SUPERVISOR 3	NELSON AUGUSTO PLATA ARANGO
FECHA DE REASIGNACIÓN	23 DE NOVIEMBRE DE 2016
FECHA DE OTROSÍ 1	9 DE FEBRERO DE 2017
	MODIFICATORIO AL CONTRATO DE OBRA
ACTA DE SUSPENSIÓN No. 3	15 DE FEBRERO DE 2017
TERMINO DE SUSPENSIÓN No. 3	TREINTA (30) DÍAS
ACTA AMPLIACIÓN No. 1 SUSPENSIÓN No. 3	15 DE MARZO DE 2017
TERMINO DE AMPLIACIÓN No. 1 SUSPENSIÓN No. 3	CUARENTA Y CINCO (45) DÍAS
ACTA AMPLIACIÓN No. 2 SUSPENSIÓN No. 3	29 DE ABRIL DE 2017
TERMINO DE AMPLIACIÓN No. 2 SUSPENSIÓN No. 3	TREINTA (30) DÍAS
ACTA DE REINICIO No. 3	26 DE MAYO DE 2017
ACTA AMPLIACIÓN No. 3 SUSPENSIÓN No. 3	24 JULIO DE 2017
TERMINO DE AMPLIACIÓN No. 3 SUSPENSIÓN No. 3	QUINCE (15) DÍAS
ACTA DE REINICIO No. 4	8 DE AGOSTO DE 2017
OTROSÍ No. 2	11 DE AGOSTO DE 2017
	PRORROGA No. 1 POR 3 MESES

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

	MODIFICATORIO AL CONTRATO DE OBRA
OTROSÍ No. 3	10 DE NOVIEMBRE DE 2017 PRORROGA No. 2 POR 2 MESES
OTROSÍ No. 4	12 DE ENERO DE 2017 PRORROGA No. 3 POR 2 MESES
OTROSÍ No. 5	12 DE MARZO DE 2018 PRORROGA No. 4 POR 3 MESES Y 13 DÍAS ADICIÓN EN VALOR \$ 1.112.900.137,00
CESIÓN DEL CONTRATO DE OBRA No. 009-2015	01 DE JUNIO DE 2018
OTROSÍ No. 6	25 JUNIO DE 2018 PRORROGA No. 5 POR 4 MESES
OTROSÍ No. 7	4 DE OCTUBRE DE 2018 PRORROGA No. 6 POR 2 MESES ADICIÓN EN VALOR \$ 2.575.113.068,25
VALOR FINAL EJECUTADO	OCHO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS CON CINCUENTA Y SIETE CENTAVOS. (\$ 8.799.294.784,57)
NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN	24 DE DICIEMBRE DE 2018
PORCENTAJE DE EJECUCIÓN	100%
SALDO POR PAGAR CONTRA LIQUIDACIÓN (10.20%)	OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS CON VEINTISIETE CENTAVOS (\$897.241.291,27)

5. DESCRIPCIÓN DE PÓLIZAS

PÓLIZA No.	AMPARO	VIGENCIA		VALOR ASEGURADO
		DESDE	HASTA	
1470603-0 SURAMERICANA	CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES Y EQUIPOS SUMINISTRADOS	04/10/2018	24/12/2021	\$ 879.929.478,46
1470603-0 SURAMERICANA	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	04/10/2018	24/04/2019	\$ 2.639.788.435,37
1470603-0 SURAMERICANA	ESTABILIDAD DE LA OBRA	10/12/2015	10/12/2020	\$ 2.639.788.435,37
1470603-0 SURAMERICANA	PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	04/10/2018	24/12/2021	\$ 1.759.858.956,91
0382608-6 SURAMERICANA	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL DERIVADO DE CUMPLIMIENTO	08/08/2017	24/12/2020	\$ 2.639.788.435,00

6. LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en el Municipio de Chía – Cundinamarca, ubicado en la provincia de la Sabana Centro a 10 Km al norte de Bogotá D.C.



Ilustración 1. Localización Municipio de Chía.

El proyecto se radica sobre la Calle 29 con una primera fase que radica con el descole sobre el río frío hasta la Iglesia de la Vereda Bojaca.



Ilustración 2. Localización del Proyecto - Calle 29

7. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto comprendió una longitud de 1196 m lineales, con la localización y replanteo de redes de alcantarillado sanitario y pluvial, instalación final de tubería de diámetros de diferentes diámetros que correspondían a 1500mm, 1600mm y 1700mm, con las construcción de sus respectivas cámaras (MH), sumideros puntuales, reposición de red de alcantarillado sanitario de diámetro de 12" con su respectivas domiciliarias, pozos de inspección red sanitaria, cajas de inspección, reposición de la red de acueducto.

7.1. CONDICIONES CONTRACTUALES INICIALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES CONTRACTUALES			
		CANT	UND	VLR UNIT	VLR TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				
1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES				
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	1510.37	ML	\$ 1,780.00	\$ 2,688,458.60
1.1.3	MANEJO DE AGUAS EN ZANJA CUALQUIER ANCHO	250.00	HR	\$ 4,429.00	\$ 1,107,250.00
1.2	W				
1.2.1	SEÑALIZACIÓN				\$ -
1.2.1.1	VALLA DE HASTA 8 M²	1.00	UND	\$ 1,212,827.00	\$ 1,212,827.00
1.2.1.3	SEÑALES PREVENTIVAS, SEÑALES REGLAMENTARIAS (señal metálica móvil con ángulo de 1"x1/2"x1/2", pintado con electrostática con tablero en lámina galvanizada c-20)	40.00	UND	\$ 108,494.00	\$ 4,339,760.00
1.3	DEMOLICIONES (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombina))				
1.3.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE (Incluye corte a máquina 2 costados)	281.74	M3	\$ 35,746.27	\$ 10,071,154.11
1.3.4	DEMOLICIÓN DE ANDENES Y SARDINELES	40.80	M3	\$ 63,198.27	\$ 2,578,489.42
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS EPC-2.0				
2.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombinas)).				
2.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	717.44	M3	\$ 16,564.00	\$ 11,883,676.16
2.5	EXCAVACIÓN MECÁNICA A CUALQUIER PROFUNDIDAD (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal)	15542.45	M3	\$ 8,099.00	\$ 125,878,302.55
2.7	ENTIBADOS				
2.7.1	ENTIBADO TIPO 2 (CONTINUO EN MADERA)	150.90	M2	\$ 11,428.00	\$ 1,724,485.20
2.7.3	ENTIBADO TIPO METÁLICO CONTINUO	4514.97	M2	\$ 58,899.00	\$ 265,927,218.03
2.8	RELLENOS EPC-2,0				
2.8.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	8745.16	M3	\$ 5,769.00	\$ 50,450,828.04

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

2.8.3	SUBBASE GRANULAR SBG4	800.94	M3	\$	109,813.00	\$	87,953,624.22
2.8.4	BASE GRANULAR BG4	578.78	M3	\$	106,213.00	\$	61,473,960.14
2.8.6	TRITURADO	5440.15	M3	\$	89,216.00	\$	485,348,422.40
2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM	7837.27	M3/KM	\$	8,160.00	\$	63,952,123.20
2.11	GEOTEXTIL NO TEJIDO NT 2500	1103.16	M2	\$	4,838.00	\$	5,337,088.08
4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS						
4.1	SUMINISTRO TUBERÍAS FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS						
4.1.4	TUBERIA PVC DIAMETRO 250 MM 10 "	200.00	ML	\$	59,151.00	\$	11,830,200.00
4.1.16	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1400 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	1.00	ML	\$	1,272,325.00	\$	1,272,325.00
4.1.17	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1500 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	85.66	M,L	\$	1,358,777.00	\$	116,392,837.82
4.1.18	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1600 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	376.25	ML	\$	1,463,708.00	\$	550,720,135.00
4.1.19	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1700 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	847.46	ML	\$	1,600,263.76	\$	1,356,159,526.05
4.2	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PLÁSTICAS O FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS (Incluye: transporte local, arreglo fondo zanja, bajada de la tubería a la zanja, pruebas de estanqueidad/hermeticidad y limpieza de la tubería).						
4.2.1	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLASTICA DIÁMETRO 110 MM A 250 MM	200.00	ML	\$	6,354.00	\$	1,270,800.00
4.2.2	INSTALACIÓN TUBERÍA PLASTICA DIÁMETRO 315 MM A 600 MM	0.00	ML	\$	10,383.00	\$	-
4.2.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PLASTICA DIÁMETRO =30" A 33"	0.00	ML	\$	33,492.00	\$	-
4.2.6	INSTALACIÓN TUBERÍA PLASTICA DIÁMETRO =36" A 39"	0.00	ML	\$	40,149.90	\$	-
4.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1400 MM A 1500 MM	86.66	ML	\$	54,197.00	\$	4,696,712.02
4.2.8	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1500 MM A 1700 MM	1223.71	ML	\$	69,644.00	\$	85,224,059.24
4.7	POZOS DE INSPECCIÓN						
4.7.1	BASE PARA POZO D=170CM E=20CM	26.00	UND	\$	407,370.00	\$	10,591,620.00
4.7.3	VIGA DE TRANSICION PARA CONO D=150CM	26.00	UND	\$	188,391.00	\$	4,898,166.00
4.7.5	PLACA CUBIERTA POZO D=100CM-E=20CM-27,6MPA-4000PSI	26.00	UND	\$	268,540.00	\$	6,982,040.00
4.7.6	TAPA PARA POZO D=70CM	26.00	UND	\$	128,852.00	\$	3,350,152.00
4.7.7	CONO DE REDUCCIÓN $\phi=1.20$ M, H=0.80 M., PREFABRICADO EN CONCRETO	26.00	UND	\$	313,522.00	\$	8,151,572.00
4.7.8	CILINDRO PARA POZO DE INSPECCIÓN $\phi 1.20$ M., E=10 CM, EN LADRILLO RECOCIDO	69.11	ML	\$	486,724.00	\$	33,637,495.64

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

4.7.10	TAPA DE $\phi = 0.70$ M. EN FERRO-CONCRETO PARA POZO DE INSPECCIÓN	26.00	UND	\$ 140,409.00	\$ 3,650,634.00
4.11	SUMIDERO ALCANT PLUVIAL-CAJA EN ANDÉN Y EN VIA EN CONCRETO				
4.11.2	SUMIDERO LATERAL TIPO SL -150 CONSTRIDO IN SITU, INCLUYE BASE Y REJILLA EN CONCRETO,	14.00	UND	\$ 1,523,270.00	\$ 21,325,780.00
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS				
5.1	CONCRETOS SIMPLES (Suministro e Instalación, Incluye formaleta)				
5.1.3	Concreto simple de 13,8,0 MPA (141 kg/cm ²) 2,000 PSI	10.00	M3	\$ 508,240.00	\$ 5,082,400.00
5.2	CONCRETOS REFORZADOS (Suministro e Instalación, Incluye formaleta)				
5.2.1.1	Concreto Reforzado, Impermeabilizado de 20,7 MPA(211kg/cm ²) 3,000 PSI, para Placa de Piso	25.00	M3	\$ 681,807.00	\$ 17,045,175.00
5.2.3.1	Concreto Reforzado, Impermeabilizado de 20,7 MPA(211kg/cm ²) 3,000 PSI, para Muros	85.60	M3	\$ 704,920.00	\$ 60,341,152.00
5.4	ACERO DE REFUERZO				
5.4.1	ACERO DE REFUERZO 60000PSI	4350.00	KG	\$ 3,442.50	\$ 14,974,875.00
5.4.2	PASOS EN ACERO DE $\frac{3}{8}$ " L=1,2 mts. PINTADOS CON ANTICORROSIVO=escalones	45.00	UND	\$ 10,436.50	\$ 469,642.50
5.4.3	CONSTRUCCION CABEZAL DESCARGA CONCRETO REFORZADO 3500 PSI, MUROS, CUERPO, ALETAS Y DISIP.ENERGIA E=0.25M, TUB. 42" A 70"	1.00	GLB	\$ 22,337,300.00	\$ 22,337,300.00
7	RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES				
7.1	RECONSTRUCCION DE PAVIMENTOS				
7.1.1	PAVIMENTO FLEXIBLE EN MDC-1	281.74	M3	\$ 1,220,590.00	\$ 343,889,026.60
7.2	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES				
7.2.2	ANDEN CONCRETO E<=0.12M	208.00	M3	\$ 75,169.00	\$ 15,635,152.00
7.2.4	ANDENES EN ADOQUIN	608.00	M2	\$ 74,991.00	\$ 45,594,528.00
8					
8.1	Suministro e Instalación de Válvula Charnela $\phi = 1700$ mm en Fibra de Vidrio; Tipo Espigo para Tubería PVC de Alcantarillado.	1.00	UND	\$ 4,304,088.00	\$ 4,304,088.00
VALOR COSTOS DIRECTOS					\$ 3.931.755.061,22
ADMINISTRACIÓN			24%	\$ 943.621.214,64	
IMPREVISTOS			1%	\$ 39.317.550,61	
UTILIDAD			5%	\$ 196.587.753,05	
VALOR TOTAL DEL PROYECTO					\$ 5.111.281.579,32

Tabla 1.

7.2. CONDICIONES CONTRACTUALES VIGENTES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES ACTUALIZADAS DE ACTA DE MAYORES Y MENORES No. 5			
		CANT	UND	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				
1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES				
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	1932.41	ML	\$ 1,780.00	\$ 3,439,689.80
1.1.3	MANEJO DE AGUAS EN ZANJA CUALQUIER ANCHO	2550.00	HR	\$ 4,429.00	\$ 11,293,950.00
1.2	W				
1.2.1	SEÑALIZACIÓN				
1.2.1.1	VALLA DE HASTA 8 M ²	1.00	UN	\$ 1,212,827.00	\$ 1,212,827.00
1.2.1.3	SEÑALES PREVENTIVAS, SEÑALES REGLAMENTARIAS (señal metálica móvil con ángulo de 1"x1/2"x1/2", pintado con electrostática con tablero en lámina galvanizada c-20)	57.00	UN	\$ 108,494.00	\$ 6,184,158.00
1.3	DEMOLICIONES (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombina))				
1.3.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE [Incluye corte a máquina 2 costados]	509.09	M3	\$ 35,746.27	\$ 18,198,157.64
1.3.4	DEMOLICIÓN DE ANDENES Y SARDINELES	68.96	M3	\$ 63,198.27	\$ 4,358,152.27
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS EPC-2.0				
2.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombinas)).				
2.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	1075.82	M ³	\$ 16,564.00	\$ 17,819,919.25
2.5	EXCAVACIÓN MECÁNICA A CUALQUIER PROFUNDIDAD (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal)	49280.22	M ³	\$ 8,099.00	\$ 399,120,461.69
2.7	ENTIBADOS				
2.7.1	ENTIBADO TIPO 2 (CONTINUO EN MADERA)		M ²	\$ 11,428.00	
2.7.3	ENTIBADO TIPO METÁLICO CONTINUO	8104.45	M ²	\$ 58,899.00	\$ 477,344,000.55
2.8	RELLENOS EPC-2,0				
2.8.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	13276.88	M ³	\$ 5,769.00	\$ 76,594,320.72
2.8.3	SUBBASE GRANULAR SBG4	2001.99	M ³	\$ 109,813.00	\$ 219,844,527.87
2.8.4	BASE GRANULAR BG4	1309.83	M ³	\$ 106,213.00	\$ 139,120,973.79
2.8.6	TRITURADO	7683.75	M ³	\$ 89,216.00	\$ 685,513,326.15

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

2.9	CARGUE Y RETIRO DE SOBRESANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM	48514.87	M ³ /Km	\$ 8,160.00	\$ 395,881,303.04
2.11	GEOTEXTIL NO TEJIDO NT 2500	0.00	M ²	\$ 4,838.00	\$ -
4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS				
4.1	SUMINISTRO TUBERÍAS FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS				
4.1.4	TUBERIA PVC DIAMETRO 250 MM 10 "	291.08	ML	\$ 59,151.00	\$ 17,217,673.08
4.1.16	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1400 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	0.00	ML	\$ 1,272,325.00	\$ -
4.1.17	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1500 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	84.00	ML	\$ 1,358,777.00	\$ 114,137,268.00
4.1.18	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1600 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	375.00	ML	\$ 1,463,708.00	\$ 548,890,500.00
4.1.19	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1700 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	756.00	ML	\$ 1,600,263.76	\$ 1,209,799,402.56
4.2	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PLÁSTICAS O FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS (Incluye: transporte local, arreglo fondo zanja, bajada de la tubería a la zanja, pruebas de estanqueidad/hermeticidad y limpieza de la tubería).				
4.2.1	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLASTICA DIÁMETRO 110 MM A 250 MM	339.08	ML	\$ 6,354.00	\$ 2,154,514.32
4.2.2	INSTALACIÓN B73 TUBERÍA PLASTICA DIÁMETRO 315 MM A 600 MM	244.98	ML	\$ 10,383.00	\$ 2,543,627.34
4.2.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PLASTICA DIAMETRO =30" A 33"	0.00	ML	\$ 33,492.00	\$ -
4.2.6	INSTALACIÓN TUBERÍA PLASTICA DIAMETRO =36" A 39"	0.00	ML	\$ 40,149.90	\$ -
4.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PLASTICA DIÁMETRO 1400 MM A 1500 MM	60.00	ML	\$ 54,197.00	\$ 3,251,820.00
4.2.8	INSTALACIÓN TUBERÍA PLASTICA DIÁMETRO 1500 MM A 1700 MM	1113.00	ML	\$ 69,644.00	\$ 77,513,971.52
4.7	POZOS DE INSPECCIÓN				
4.7.1	BASE PARA POZO D=170CM E=20CM	13.00	UN	\$ 407,370.00	\$ 5,295,810.00
4.7.3	VIGA DE TRANSICION PARA CONO D=150CM	14.00	UN	\$ 188,391.00	\$ 2,637,474.00
4.7.5	PLACA CUBIERTA POZO D=100CM-E=20CM-27,6MPA-4000PSI	23.00	UN	\$ 268,540.00	\$ 6,176,420.00
4.7.6	TAPA PARA POZO D=70CM	24.00	UN	\$ 128,852.00	\$ 3,092,448.00
4.7.7	CONO DE REDUCCIÓN Ø=1.20 M, H=0.80 M., PREFABRICADO EN CONCRETO	0.00	UN	\$ 313,522.00	\$ -

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

4.7.8	CIINDRO PARA POZO DE INSPECCIÓN Ø1.20 M., E=10 CM, EN LADRILLO RECOCIDO	88.36	ML	\$ 486,724.00	\$ 43,006,732.24
4.7.10	TAPA DE Ø = 0.70 M. EN FERRO-CONCRETO PARA POZO DE INSPECCIÓN	10.00	UN	\$ 140,409.00	\$ 1,404,090.00
4.11	SUMIDERO ALCANT PLUVIAL-CAJA EN ANDÉN Y EN VIA EN CONCRETO				
4.11.2	SUMIDERO LATERAL TIPO SL -150 CONSTRIDO IN SITU, INCLUYE BASE Y REJILLA EN CONCRETO,	19.00	UN	\$ 1,523,270.00	\$ 28,942,130.00
5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS				
5.1	CONCRETOS SIMPLES (Suministro e Instalación, Incluye formaleta)				
5.1.3	Concreto simple de 13,8,0 MPA (141 kg/cm ²) 2,000 PSI	25.32	M3	\$ 508,240.00	\$ 12,868,636.80
5.2	CONCRETOS REFORZADOS (Suministro e Instalación, Incluye formaleta)				
5.2.1.1	Concreto Reforzado, impermeabilizado de 20,7 MPA(211kg/cm ²) 3,000 PSI, para Placa de Piso	48.73	M3	\$ 681,807.00	\$ 33,226,160.01
5.2.3.1	Concreto Reforzado, impermeabilizado de 20,7 MPA(211kg/cm ²) 3,000 PSI, para Muros	102.04	M3	\$ 704,920.00	\$ 71,930,549.63
5.4	ACERO DE REFUERZO				
5.4.1	ACERO DE REFUERZO 60000PSI	18664.70	KG	\$ 3,442.50	\$ 64,253,229.75
5.4.2	PASOS EN ACERO DE ¾" L=1,2 mts. PINTADOS CON ANTICORROSIVO= escalones	243.00	UN	\$ 10,436.50	\$ 2,536,069.50
5.4.3	CONSTRUCCION CABEZAL DESCARGA CONCRETO REFORZADO 3500 PSI, MUROS, CUERPO, ALETAS Y DISIP.ENERGIA E=0.25M, TUB. 42" A 70"	1.00	GLB	\$ 22,337,300.00	\$ 22,337,300.00
7	RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES				
7.1	RECONSTRUCCION DE PAVIMENTOS				
7.1.1	PAVIMENTO FLEXIBLE EN MDC-1	17.79	M ³	\$ 1,220,590.00	\$ 21,714,296.10
7.2	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES				
7.2.2	ANDEN CONCRETO E<=0.12M	500.00	M ²	\$ 75,169.00	\$ 37,584,500.00
7.2.4	ANDENES EN ADOQUIN	0.00	M ²	\$ 74,991.00	\$ -
8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHARNELA				
8.1	Suministro e Instalación de Válvula Charnela Ø = 1700 mm en Fibra de Vidrio; Tipo Espigo para Tubería PVC de Alcantarillado.	0.00	UN	\$ 4,304,088.00	\$ -
	ÍTEMS NO PREVISTOS				

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

NP 001	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 355 MM (14")	152.22	ML	\$ 146,096.00	\$ 22,238,533.12
NP 002	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 315 MM (12")	735.40	ML	\$ 89,786.00	\$ 66,028,624.40
NP 003	SARDINEL REFABRICADO EN CONCRETO TIPO A TODO COSTO	250.00	ML	\$ 83,741.00	\$ 20,935,250.00
NP 004	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 200 MM (8")	39.42	ML	\$ 44,022.00	\$ 1,735,347.24
NP 005	TRASLADO POSTES DE ENERGIA CODENSA	5.00	UND	\$ 16,500,000.00	\$ 82,500,000.00
NP 006	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 400 MM (16")	0.00	ML	\$ 137,812.00	\$ -
NP 007	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 160 MM (6")	474.10	ML	\$ 39,429.00	\$ 18,693,288.90
NP 008	KIT SILLA YEE PVC DE 250*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	11.00	UND	\$ 192,044.00	\$ 2,112,484.00
NP 009	KIT SILLA YEE PVC DE 315*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	21.00	UND	\$ 278,280.00	\$ 5,843,880.00
NP 010	KIT SILLA YEE PVC DE 355*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO	2.00	UND	\$ 282,670.00	\$ 565,340.00
NP 011	RECEBO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	20108.14	M3	\$ 55,320.00	\$ 1,112,382,032.41
NP 012 - ICCU 1.6	TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBRECARREROS Y DERRUMBES	437501.9 3	M3-KM	\$ 1,318.00	\$ 576,627,537.72
NP 013 - ICCU 3.3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100	11.00	UND	\$ 434,483.00	\$ 4,779,313.00
NP 014	MANEJO Y ESTABILIZACIÓN DE POSTES	340.00	HR	\$ 193,547.87	\$ 65,806,276.59
	VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 6,768,688,298.00
	VALOR TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 2,030,606,489.40
	ADMINISTRACIÓN		24%		\$ 1,624,485,191.52
	IMPREVISTOS		1%		\$ 67,686,682.98
	UTILIDAD		5%		\$ 338,434,414.90
	IVA 19% SOBRE UTILIDAD		19%		\$ 64,302,538.83
VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS					\$ 8,799,294,787.57

Tabla 2.

8. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades que se han realizado en el periodo del durante el periodo del contrato y ejecutadas por la Unión Temporal corresponden a:

CAPITULO 1. OBRAS PRELIMINARES

SUB CAPITULO 1.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

ÍTEM 1.1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES

Durante el periodo de ejecución de las actividades la unión temporal realizo la ejecución de los trabajos de localización y replanteo de las redes de alcantarillado sanitario y pluvial correspondientes al ítem en mención, cabe resaltar que inicialmente se realizó el replanteo de la red pluvial y posteriormente se intervenía la red sanitaria, quedando por ejecutar la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
LOCALIZACION RED ALCANTARILLADO SANITARIO	ML	626.43
TOTAL		626.43

ÍTEM 1.1.3. MANEJO DE AGUAS EN ZANJA CUALQUIER ANCHO

Durante el desarrollo del proyecto fue necesario e indispensable eso de motobombas para el manejo de las aguas, producto del alto nivel freático de la zona de trabajo, el direccionamiento y empozamientos pozos de inspección de las agua servidas que fueron necesario realizar para la ejecución del proyecto. Cabe resaltar que en cada informe realizado y entrega a la entidad se detalló la cantidad de horas empleadas y necesarias para la ejecución del proyecto quedando ejecutando la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
MENEJO DE AGUAS CON MOTOBOMBAS	HR	232.00
TOTAL		232.00

SUB CAPITULO 1.2 W

ÍTEM 1.2.1 SEÑALIZACIÓN

ÍTEM 1.2.1.3 SEÑALES PREVENTIVAS, SEÑALES REGLAMENTARIAS (señal metálica móvil con ángulo de 1"x1/2"x1/2", pintado con electroestática con tablero en lámina galvanizada c-20)

Ítem de carácter importante e indispensable para la buena ejecución del contrato por parte de la unión temporal, por lo cual durante el desarrollo de las actividades y terminadas las jornadas laborales se realizaba la señalización respectiva de la obra donde se instalaba las señales reglamentarias de información y preventivas, con la ejecución final de la siguiente cantidad:

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
SEÑALIZACION METALICA	UND	11.00
TOTAL		11.00

SUB CAPITULO 1.3 DEMOLICIONES (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombina)).

ÍTEM 1.3.2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE [Incluye corte a máquina 2 costados].

Durante las desarrollo del contrato se realizó las demoliciones de pavimento flexible, espesores que oscilaban entre 8 a 12 cm, y los cuales fueron detallados en las correspondientes memorias de cálculo. De igual forma la cantidad final ejecutada corresponde desde K1+130 a K1+200:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	43.87
TOTAL		43.87

CAPITULO 2. EXCAVACIONES Y RELLENOS EPC-2.0

SUB CAPITULO 2.1 EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombinas)).

ÍTEM 2.1.1 EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD

Se realiza la excavación manual de diferentes actividades tales como excavación para localizar, destapar y referenciar la tubería de acueducto de 6" la cual no se vea afectada durante el proceso de excavación mecánica, de igual manera se realiza la excavación manual de domiciliarios de alcantarillado sanitario de 6", y cajas de inspección, ejecutando la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
EXCAVACION MANUAL	M3	40.62
TOTAL		40.62

ÍTEM 2.5 EXCAVACIÓN MECÁNICA A CUALQUIER PROFUNDIDAD (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal)

Durante la ejecución de esta actividad se presentaron muchas dificultades debido a las malas condiciones del terreno, su baja capacidad mecánica y su alta plasticidad generaron colapso y/o deslizamiento de las paredes de la zanja de la excavación debido a su baja resistencia al corte, provocando por ende mayores volúmenes de excavación mecánica es decir sobre anchos en la corona y de igual forma sobre-excavación en su fondo, esto con el fin de para garantizar la estabilidad de la tubería.

Durante el control que se realizó se dibujaron las secciones (anexo) donde se plasman las áreas de excavaciones para el control diario y de cantidades ejecutadas. Cabe resaltar que dicha situación no obedece directamente al contratista teniendo en cuenta que se tomaron todas las medidas técnicas constructivas posibles, en presencia de la Interventoría ocurrieron todos estos eventos dando veracidad a lo informado, por lo tanto se ejecutó la cantidad final que corresponde desde la abscisa K1+130 a K1+200, se resalta que por motivos de proceso constructivo se hace necesario realizar nuevamente la excavación mecánica al recebo instalado y compactado para proceder con la instalación y reposición de la tubería de alcantarillado sanitario de 12", ejecutando la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
EXCAVACION MECANICA	M3	3531.78
TOTAL		3531.78

SUB CAPITULO 2.7 ENTIBADOS

ÍTEM 2.7.3 ENTIBADO TIPO METÁLICO CONTINUO

Se implementa el entibado metálico para buena ejecución de los trabajos, cabe resaltar que dicha actividad no pudo prevenir en su totalidad el deslizamiento y posterior falla de las paredes de la zanja de excavación, esto debido a que durante el desplazamiento o movimiento del entibado se presenta los colapsos de las paredes situación no imputable al proceso constructivo que viene desarrollando la unión temporal. Quedando por ejecutar desde la abscisa K1+035 a K1+196 con la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
ENTIBADO METALICO	M2	1449.00
TOTAL		1449.00

SUB CAPITULO 2.8 RELLENOS EPC-2,0

ÍTEM 2.8.6 TRITURADO

ÍTEM 2.8.3 SUB-BASE GRANULAR SBG4

Se realiza el suministro, extendida, conformación y compactación mecánica de la sub-base con vibro compactador de 8 ton del corredor vial de acuerdo a las especificaciones técnicas, tomando ensayos de densidades correspondientes a la estructura establecida de 40 cm de espesor y un ancho de 6 m, las cuales fueron avaladas de acuerdo al diseño, ejecutando desde la abscisa K1+000 a K1+200

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
SUB-BASE	M3	480.00
TOTAL		480.00

ÍTEM 2.8.3 BASE GRANULAR SBG4.

Se realiza el suministro, extendida, conformación y compactación mecánica de la base con vibro compactador de 8 ton del corredor vial de acuerdo a las especificaciones técnicas, tomando ensayos de densidades correspondientes a la estructura establecida de 25 cm de espesor y un ancho de 6m de acuerdo al diseño, ejecutando desde la abscisa K0+8200 a K1+200

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
BASE	M3	570.00
TOTAL		570.00

ÍTEM 2.8.6 TRITURADO

Debido a los sobre anchos generados desde la parte inferior de la excavación hasta la corona, esto debido a los constantes deslizamientos de las paredes de la zanja de la excavación de la tubería se presentaron mayores cantidades de triturado, de igual manera la cama de triturado de la tubería tanto de 1700, 1600 y 1500 mm presentaron sobre excavaciones en fondo, debido a las malas condiciones de capacidad de portante del terreno lo cual podría generar deformaciones de la tubería una vez se le haya instalado la carga del relleno, por lo tanto se anexan secciones transversales de relleno de triturado que corresponde al control diario y medición que se realizó en obra por parte de contratista e interventoría. De igual manera se realiza el relleno para la cama de arena y atraque para la tubería de 12", de igual forma se presentan sobre anchos variables, esto debido a los sobre tamaños del recebo. También se realiza el relleno para la cama y atraque de la tubería de 6" sanitaria para las domiciliarias de las viviendas ubicadas sobre la Calle 29. Por lo tanto se ejecutó el último tramo que corresponde a la abscisa K1+110 a K1+196 con una cantidad de:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
TRITURA	M3	749.10
TOTAL		749.10

ÍTEM 2.9 CARGUE Y RETIRO DE SOBRES A UNA DISTANCIA DE 5 KM

Se realiza el cargue mediante retroexcavadora y retiro del material proveniente de la excavación mecánica y manual empleando volquetas sencillas, el cual es dispuesto en escombreras autorizadas y avaladas por la autoridad ambiental de la CAR y verificadas por la interventoría, estos sobrantes son depositados en la escombrera denominada "Cogua". Se resalta que el presente ítem solo reconoce 5 km de acarreo, por lo tanto el actual informe en el ítem NP-12, se plasma la cantidad final de sobre-acarreo. Se determina que se hace necesario disponer el material sobrante de la excavación en este punto, debido a los constantes cierres intermitentes que presenta el botadero denominado

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

la Autopista en este último periodo, y con el fin de no para actividades en obra. Por lo tanto se ejecuta la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL	M3-KM	2597.57
TOTAL		2597.57

CAPITULO 4. REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS SUB-CAPITULO 4.1 SUMINISTRO TUBERÍAS FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS ÍTEM 4.1.4 TUBERÍA PVC DIÁMETRO 250 MM 10"

Se realiza el suministro de tubería de 10" pvc, cabe resaltar que antes de la cesión del contrato se habían generado un cobros parciales de avance de obra donde se incluye el presente ítem y las cuales fueron soportadas y avaladas por la interventoría, por lo tanto se tomó como referencia de la actas parcial los valores cobrados, con base en lo anterior se realiza el acumulado y se suma con los nuevos cobro generados por la nueva unión temporal. Realizando la instalación de la tubería para el descole de los sumideros en las respectivas pozos de inspección (cámaras - MH) de la red pluvial, construyendo las respectivas cámaras de caída. Ejecutando la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
SUMINISTRO TUBERIA PVC 10"	ML	25.20
TOTAL		25.20

SUB-CAPITULO 4.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLÁSTICA O FLEXIBLE ÍTEM 4.2.1 INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 110 MM A 250 MM

Una vez suministrado la tubería 10" correspondiente al rango del diámetro del ítem en mención, se realiza la instalación para de la tubería para los descoles de los sumideros de aguas lluvias. Se resalta nuevamente que antes de la cesión del contrato se realizaron cobros parciales correspondientes al ítem en mención, por lo tanto la nueva unión temporal tomo como referencia las cantidades ya cobradas y se suman a las actividades generadas por la nueva unión temporal.

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
INSTALACION TUBERIA	ML	25.20
TOTAL		25.20

ÍTEM 4.2.7 INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1400 MM A 1500 MM.

Esta actividad va correlacionada con el suministro de tubería de 1500mm, que corresponde de la MH-6 a la MH-5, como se plasman en el plano anexo, por lo tanto la cantidad efectuada instalada corresponde a la siguiente.

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
INSTALACION TUBERIA	ML	60.00
TOTAL		60.00

ÍTEM 4.2.8 INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1500 MM A 1700 MM

Revisada la información entrega antes de la cesión del contrato se evidencia que se efectuaron cobros parciales de obra para el presente ítem, los cuales fueron avalados para sus correspondientes pagos, de igual manera cabe resaltar que durante la ejecución de la actividades y el replanteo de las red de alcantarillado pluvial que realizo la nueva unión temporal se instalaron tubería de 1700 mm y 1600mm que corresponde de la cámara MH - 11 a la MH - 6, quedando por instalar la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
INSTALACION TUBERIA	ML	2.00
TOTAL		2.00

SUB-CAPITULO 4.7 POZOS DE INSPECCIÓN

ITEM 4.7.1 BASE PARA POZO D=170CM E=20CM

Se realiza la instalación de base de concreto reforzado para los pozos de inspección de la red de alcantarillado sanitario para los pozos PZ-9, PZ-10, PZ-11, PZ-12 y PZ-13, ubicados en plano anexo con sus correspondientes abscisas, ejecutando la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
BASES POZOS DE INSPECCION	UND	5.00
TOTAL		5.00

ÍTEM 4.7.3 VIGA DE TRANSICIÓN PARA CONO D=150CM.

Durante la construcción de las cámaras de inspección de la red pluvial se contempla la construcción de una viga de transición cámara-pozo. Nuevamente se menciona que el antes de la cesión del contrato se efectuaron actas de cobro parcial para el presente los

cuales fueron avalados, por lo tanto la nueva unión temporal efectuaba sumatoria a lo acumulado cobrado anteriormente, por lo tanto se ejecuta la construcción de viga de transición de las cámaras MH-10, MH-9, MH-8, MH-7, MH-6 y MH-5 ubicadas en las abscisas correspondientes de acuerdo al plano anexo, con la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
VIGA TRANSICION	UND	6.00
TOTAL		6.00

ÍTEM 4.7.5 PLACA CUBIERTA POZO D=100CM-E=20CM-27,6MPA-4000PSI.

Se realiza la construcción de las placas cubierta de los pozos sanitarios y pozos de inspección de las cámaras de la red pluvial, para la red sanitaria se instalaron para los pozos PZ-9, PZ-10, PZ-11, PZ-12, y PZ-13, para le red pluvial MH10, MH-9, MH-8, MH-7, MH-6, MH-5 ejecutando un total de:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
PLACA CUBIERTA	UND	11.00
TOTAL		11.00

ITEM 4.7.6 TAPA PARA POZO D=70CM

Se realiza el suministro e instalación de la tapas de los pozos sanitarios y pozos de inspección de las cámaras de la red pluvial, para la red sanitaria se instalaron para los pozos PZ-9, PZ-10, PZ-11, PZ-12, y PZ-13, para le red pluvial MH10, MH-9, MH-8, MH-7, MH-6, MH-5 ejecutando una cantidad de:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
PLACA CUBIERTA	UND	11.00
TOTAL		11.00

ITEM 4.7.8 CILINDRO PARA POZO DE INSPECCIÓN Ø1.20 M., E=10 CM, EN LADRILLO RECOCIDO.

Se realiza la construcción de pozos de inspección y de la cámaras en ladrillo tolete recocido de acuerdo a las alturas correspondientes y suministradas por topografía, nuevamente se menciona que antes de la cesión del contrato se efectuaron cobros parciales para el presente ítem y avalados, por lo cual la nueva unión temporal realizo la sumatoria al acumulado cobrado, por lo tanto se realizó la construcción de cilindro para pozos de le red sanitaria de los pozos PZ-9, PZ-10, PZ-11, PZ-12, y PZ-13 y para le red pluvial MH10, MH-9, MH-8, MH-7, MH-6, MH-5 ejecutando una cantidad de:

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
CILINDRO	ML	26.24
TOTAL		26.24

SUB-CAPITULO 4.11 SUMIDERO ALCANT. PLUVIAL-CAJA EN ANDÉN Y EN VÍA EN CONCRETO

ITEM 4.11.2 SUMIDERO LATERAL TIPO SL-150 CONSTRUIDO IN SITU, INCLUYE BASE Y REJILLA EN CONCRETO.

Se realiza la construcción de los sumideros laterales, teniendo en cuenta que antes de la cesión del contrato se efectuaron cobros parciales para el presente ítem, por lo tanto la nueva unión temporal realiza la suma de las cantidades ejecutadas al acumulado cobrado, por lo anterior se efectúa la construcción de los sumideros ubicados en las cámaras MH-10, MH-9, MH-8, MH-7, MH-6, MH-5, ejecutando la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
SUMIDERO LATERAL	UND	11.00
TOTAL		11.00

CAPITULO 5 CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS

SUB-CAPITULO 5.1 CONCRETOS SIMPLES (Suministro e Instalación, incluye formaleta)

ÍTEM 5.1.3 CONCRETO SIMPLE DE 13, 8,0 MPA (141 KG/CM²) 2,000 PSI.

Se realiza la construcción de concreto simple para las cámaras MH-7, MH-6 Y MH-5, cajas de inspección de domiciliarias y sumideros con un espesor aproximado de 5 cm para cada elemento, cabe resaltar nuevamente que durante la cesión del contrato se efectuaron cobros parciales de obra para el presente ítem por lo tanto la nueva unión temporal realiza la sumatoria a lo acumulado cobrado, ejecutando la siguiente cantidad

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
CONCRETO SIMPLE	M3	3.98
TOTAL		3.98

ÍTEM 5.2.1.1 CONCRETO REFORZADO, IMPERMEABILIZADO DE 20,7 MPA(211KG/CM²) 3,000 PSI, PARA PLACA DE PISO

Se realiza la construcción de las placas de los pisos de las cámaras MH-7, MH-6 Y MH-5 mediante concreto premezclado de 3000 psi impermeabilizado, nuevamente se mencionar que antes de la cesión del contrato se efectuaron cobros parcial avalados, por lo cual la nueva unión temporal efectúa la sumatoria de las cantidades ejecutas a las acumuladas cobradas, de acuerdo a las siguiente cantidad:

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
CONCRETO PISO 3000 PSI	M3	12.19
TOTAL		12.19

ÍTEM 5.2.3.1 CONCRETO REFORZADO, IMPERMEABILIZADO DE 20,7 MPA(211KG/CM2) 3,000 PSI, PARA MUROS

Realizado la relación de las cantidades cobradas mediante actas parciales ante de la cesión del contrato y avaladas, la nueva unión temporal realiza la sumatoria a las cantidades acumuladas cobradas. Por lo tanto se realiza la construcción de los muros y placa superior en concreto premezclado impermeabilizado para las cámaras MH-7, MH-6 Y MH-5 ejecutando la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
CONCRETO MUROS 3000 psi	M3	22.77
TOTAL		22.77

SUB-CAPITULO ACERO DE REFUERZO

ÍTEM 5.4.1 ACERO DE REFUERZO 60000PSI

Se realiza el suministro, figurado y amarre de acero de refuerzo para la cámaras de inspección de la red de alcantarillado pluvial MH-7, MH-6 Y MH-5 de acuerdo a los planos de los diseños suministrados. De igual manera para este capítulo se presentaron cobros parciales antes de la cesión del contrato, por lo tanto la nueva unión temporal realiza la sumatoria a las cantidades acumuladas cobradas en actas parciales, ejecutando la siguiente cantidad.

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
ACERO REFUERZO	KG	4791.00
TOTAL		4791.00

ÍTEM 5.4.1 5.4.2 PASOS EN ACERO DE ¾" L=1,2 mts. PINTADOS CON ANTICORROSIVO=escalones

Se realiza el suministro e instalación de pasos en acero para los cilindros de inspección de los pozos sanitarios y pluviales construidos. Se resalta nuevamente que antes de la cesión del contrato se ejecutó cobros parciales para el presente ítem, por lo cual la nueva unión temporal realiza la sumatoria ejecutada al acumulado cobrado en actas parciales.

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
PASOS EN ACERO 3/4"	UND	66.00
TOTAL		66.00

CAPITULO 7 RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS, ANDENES, Y SARDINELES

SUB-CAPITULO 7.1 RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS

ÍTEM 7.1.1 PAVIMENTO FLEXIBLE EN MDC-1

Durante la intervención de la carrera 9 con calle 29 vía de carácter principal, por lo cual se hace necesario reponer el pavimento flexible el cual se vio afectado en el proceso de construcción de la redes pluvial y sanitario, se mantienen el espesor de 10 cm encontrado durante su demolición, teniendo en cuenta que se efectuó una rehabilitación parcial por lo tanto cantidad ejecutada fue la siguiente:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	9.79
TOTAL		9.79

CAPITULO ÍTEMS NO PREVISTOS

ÍTEM NP 002 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 315 MM (12")

Se realiza el suministro e instalación de tubería pvc de 12" para la reposición del alcantarillado sanitario, el cual se vio afectado durante el procesos constructivo de la red pluvial, además este se encontraba en material de gres, cumpliendo así con su vida útil. Se resalta nuevamente que antes de la cesión del contrato se efectuaron cobros parciales avalados por lo cual la nueva unión temporal realiza la sumatoria de las cantidades ejecutadas al acumulado ejecutado mediante actas parciales. Se realiza la instalación de la tubería desde el PZ-11 a PZ12 y de PZ12 a PZ13. Ejecutando la siguiente cantidad.

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
TUBERIA 12"	ML	158.40
TOTAL		158.40

ÍTEM NP 007 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 160 MM (6")

Se evidencia que se efectúa cobros parciales de obra para el presente ítem antes de la cesión del contrato y que se encuentran avaladas, por lo cual la nueva unión temporal realiza la sumatoria con el cobrado acumulado en actas parciales. La presente actividad se desarrolló para la reposición de las domiciliarias de alcantarillado sanitario de las viviendas ubicadas desde la abscisa K1+ 120 a K1+190, ejecutando la siguiente cantidad.

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
TUBERIA 6"	ML	9.10
TOTAL		9.10

ÍTEM NP 008 KIT SILLA YEE PVC DE 250*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO

Se realiza el suministro e instalación de yee para la elaboración de las cámaras de caídas para los sumideros de acuerdo a las especificaciones del diseño, ubicadas en las cámaras MH-10, MH-9, MH-8, MH-7, MH-6, MH-5, ejecutando la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
SILLA YEE	UND	11
TOTAL		11

ÍTEM NP 009 KIT SILLA YEE PVC DE 315*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE. ADHESIVO, EPOXICO.

Se realiza el suministro e instalación de la silla yee para las domiciliarias de alcantarillado sanitario de las viviendas. Se resalta que se presentaron cobros de acta parcial para presente ítem, por lo cual la nueva unión temporal efectúa la sumatoria a lo cobrado acumulado en parcial. Ubicadas en las abscisas K1+120 a K1+190, ejecutando la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
SILLA YEE	UND	4.00
TOTAL		4.00

ÍTEM NP 011. RECEBO COMPACTADO MECÁNICAMENTE

Durante la ejecución del contrato, la presente actividad va ligada a la ejecución de la actividad de excavación mecánica, y nuevamente se menciona que el terreno donde se efectuaron los trabajos son de una muy baja capacidad mecánica, altamente plásticos y de baja resistencia al corte por lo cual se presentaron deslizamientos de las paredes de la excavación, generando constantes sobre anchos producto de las malas condiciones del terreno, teniendo en cuenta que se realizaba la estabilización mediante entibados pero durante el desplazamiento o movimiento del mismo se generaban los deslizamientos. Por lo cual se ve la necesidad de retirar y reponer el material con recebo compactado, material de mejores condiciones mecánicas garantizando la estabilidad de la vía, de igual forma se anexa secciones del área de relleno de material. Se resalta que antes de la cesión del contrato se efectuaron cobros parciales avalados, por lo tanto la nueva unión temporal realiza la sumatoria de las cantidades ejecutadas a las acumuladas cobradas. Por

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

consiguiente la cantidad final corresponde desde la abscisa K1+120 a K1+200 con la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
RECEBO	M3	1628.91
TOTAL		1628.91

ÍTEM NP 012 - ICCU 1.6 TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXPLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBRE-ACARREOS Y DERRUMBES

En las condiciones iniciales del contrato se contempla el cargue y retiro de sobrantes a una distancia de 5 kilómetros pero el municipio de Chía no cuenta con un botadero avalado por la autoridad ambiental dentro de su jurisdicción, por lo que se hace necesario llevar el material proveniente de la excavación a los botaderos de Cogua ubicado a 31.3 kilómetros, con los kilómetros que se reconocen el Ítem 2.9, la cantidad final a cobrar de sobre-acarreo corresponde a 26.3 Km. Se resalta que este último periodo el botadero ubicado en la Autopista presento constantes cierres, por lo cual la Unión Temporal tuvo la necesidad de disponer todo el material sobrante de la excavación en el botadero de Cogua, esto con el fin de no suspender o parar actividades de excavación mecánica, ruta crítica del proyecto para su avance y terminación. Por lo tanto la cantidad ejecutada corresponde a:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
TRANSPORTE MATERIAL	M3-KM	120052.13
TOTAL		120052.13

ÍTEM NP 013 CAJA DE INSPECCIÓN DE 100x100

Se realiza la construcción de las cajas de inspección de 100x100 cm para las domiciliarias de alcantarillado sanitario de 6", en ladrillo tolete y con su respectivo pañete, ubicadas en las abscisas K1+120 a K1+190, con la siguiente cantidad:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
CAJAS DE INSPECCION	UND	4.00
TOTAL		4.00

ÍTEM NP 014 MANEJO Y ESTABILIZACIÓN DE POSTES

Debido a los constantes sobre anchos generados durante el proceso constructivo de la red alcantarillado pluvial, se vio la necesidad de emplear esta actividad debido a que los postes quedaban expuestos en su totalidad, siendo esto una situación muy crítica para la comunidad y para los trabajadores de la unión temporal e interventoría, por lo cual se emplearon brazo grúas, las cuales garantizaban la seguridad de los transeúntes, la ejecución de los trabajos de excavación mecánica y la continuidad del fluido eléctrico. Ejecutado la estabilidad de los postes desde las abscisas K1+100 a K1+173, con una cantidad de:

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
MANEJO DE POSTES	HR	20.00
TOTAL		20.00

9. RELACIÓN CANTIDADES COBRADAS MEDIANTE ACTAS PARCIALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	PARCIAL No. 1	PARCIAL No. 2	PARCIAL No. 3	PARCIAL No. 4	PARCIAL No. 5	PARCIAL No. 6	PARCIAL No. 7-1	PARCIAL No. 7-2	PARCIAL No. 8	PARCIAL No. 9	PARCIAL No. 10	PARCIAL No. 11	LIQ.
1	OBRAS PRELIMINARES														
1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES														
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	ML	1124.00	91.00		90.98									626.43
1.1.3	MANEJO DE AGUAS EN ZANJA CUALQUIER ANCHO	HR				250.00		210.00	270.00		225.00	422.00	596.00	345.00	232.00
1.2	W														
1.2.1	SEÑALIZACIÓN														
1.2.1.1	VALLA DE HASTA 8 M ²	UN			1.00			0.00			0.00				
	SEÑALES PREVENTIVAS, SEÑALES REGLAMENTARIAS (señal metálica móvil con ángulo de 1"x1/2"x1/2", pintado con electrostática con tablero en lámina galvanizada c-20)	UN			5.00	17.00	14.00	4.00			4.00	2.00			11.00
1.3	DEMOLICIONES (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal (colombina))														
1.3.2	PAVIMENTO FLEXIBLE DE (Incluye corte a máquina 2 costados)	M3			31.63	29.94	79.94	78.40			44.60	35.11	108.00	57.60	43.87
1.3.4	DEMOLICIÓN DE ANDENES Y SARDINELES	M3			5.41	20.56	27.50	15.49			0.00				
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS EPC-2.0														

4.1.4	TUBERIA PVC DIAMETRO 250 MM 10 "	ML							217.88	36.00				6.00	6.00			25.20
4.1.16	TUBERIA GRP DIAMETRO 1400 MM PNG-SN 2500 INCLUNIÓN	ML												0.00				
4.1.17	TUBERIA GRP DIAMETRO 1500 MM PNG-SN 2500 INCLUNIÓN	ML	84.00											0.00				
4.1.18	TUBERIA GRP DIAMETRO 1600 MM PNG-SN 2500 INCLUNIÓN	ML	375.00											0.00				
4.1.19	TUBERIA GRP DIAMETRO 1700 MM PNG-SN 2500 INCLUNIÓN	ML	756.00											0.00				
4.2	INSTALACIÓN DE TUBERIAS PLÁSTICAS O FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS (incluye: transporte local, arreglo fondo zanja, bajada de la tubería a la zanja, pruebas de estanquidad/hermeticidad y limpieza de la tubería).																	
4.2.1	INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLÁSTICA DIAMETRO 110 MM A 250 MM	ML						5.00	212.88	36.00				6.00	54.00			25.20
4.2.2	INSTALACIÓN 873 TUBERÍA PLÁSTICA DIAMETRO 315 MM A 600 MM	ML							244.98					0.00				
4.2.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIAMETRO =30" A 33"	ML												0.00				
4.2.6	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIAMETRO =36" A 39"	ML												0.00				
4.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIAMETRO 1400 MM A 1500 MM	ML												0.00				60.00
4.2.8	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIAMETRO 1500 MM A 1700 MM	ML	24.00	380.00	84.00	45.67	54.33	54.00	56.00	67.00	70.00	180.00	96.00	2.00				

5.2.1.1	Concreto Reforzado, impermeabilizado de 20,7 MPA(211kg/cm2) 3,000 PSI, para Placa de Piso	M3	4.69	2.59	4.50				4.06	4.06	16.64	12.19
5.2.3.1	Concreto Reforzado, impermeabilizado de 20,7 MPA(211kg/cm2) 3,000 PSI, para Muros	M3	24.36	15.12	3.27				7.01	0.00	21.77	22.77
5.4	ACERO DE REFUERZO											
5.4.1	ACERO DE REFUERZO 60000PSI	KG	1746.00	1164.00	889.60	885.10	903.00		1597.00	1898.00	4791.00	4791.00
5.4.2	PASOS EN ACERO DE ¾" L=1,2 mts. PINTADOS CON ANTICORROSIVO= escalones	UN	42.00	3.00		58.00			16.00	48.00	10.00	66.00
5.4.3	CONSTRUCCION CABEZAL DESCARGA CONCRETO REFORZADO 3500 PSI, MUROS, CUERPO, ALETAS Y DISIP.ENERGIA E=0.25M, TUB. 42" A 70"	GLB	0.90							0.00		
7	RECONSTRUCCION DE PAVIMENTOS, ANDENES Y SARDINELES											
7.1	RECONSTRUCCION DE PAVIMENTOS											
7.1.1	PAVIMENTO FLEXIBLE EN MDC-1	M²								8.00		9.79
7.2	RECONSTRUCCION DE ANDENES											
7.2.2	ANDEN CONCRETO E<=0.12M	M²					500.00			0.00		
7.2.4	ANDENES EN ADOQUIN	M²								0.00		
8	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA CHARNELA											
8.1	Suministro e Instalación de Válvula Charnela $\phi = 1700$ mm en Fibra de Vidrio; Tipo Espigo para Tubería PVC de Alcantarillado.	UN								0.00		

ITEMS NO PREVISTOS																		
NP 001	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 355 MM (14")	ML	134.13	18.09								0.00						
NP 002	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 315 MM (12")	ML		150.00	54.00	56.00	67.00	70.00	180.00									158.40
NP 003	SARDINEL REFABRICADO EN CONCRETO TIPO A TODO COSTO	ML			250.00		0.00											
NP 004	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 200 MM (8")	ML		39.42			0.00											
NP 005	TRASLADO POSTES DE ENERGIA CODENSA	UND		4.00			0.00	1.00										
NP 006	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 400 MM (16")	ML					0.00											
NP 007	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DIÁMETRO 160 MM (6")	ML	5.00		54.00	56.00	67.00	70.00	213.00									9.10
NP 008	KIT SILLA YEE PVC DE 250*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE, ADHESIVO, EPOXICO	UND					0.00											11.00
NP 009	KIT SILLA YEE PVC DE 315*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE, ADHESIVO, EPOXICO	UND		2.00			0.00	8.00	7.00									4.00
NP 010	KIT SILLA YEE PVC DE 355*160, INCLUYE ABRAZADERAS, EMPAQUES, LUBRICANTE, ADHESIVO, EPOXICO	UND	2.00				0.00											

10. ANÁLISIS FINANCIERO

Durante la ejecución del contrato se presentaron los siguientes cobros parciales y adiciones presupuestales:

V/R INICIAL CONTRATO:	<u>5,111,281,579.32</u>
V/R ADICION No. 1:	<u>1,112,900,137.00</u>
V/R ADICION No. 2:	<u>2,575,113,068.25</u>
V/R ADICIONES:	<u>3,688,013,205.25</u>
V/R ACTUAL CONTRATO:	<u>8,799,294,784.57</u>

Pagos realizados durante la ejecución del proyecto:

No.	DESCRIPCIÓN	FECHA DE PAGO	VALOR FACTURADO	% PAGADO	VALOR NETO A PAGAR	SALDO POR PAGAR	% PAGADO ACUMULADO
1	Acta de Recibo Parcial No. 1	18/03/2016	2,502,374,688.00	28.44%	2,502,374,688.00	6,296,920,096.57	28.44%
2	Acta de Recibo Parcial No. 2	27/05/2016	363,161,365.00	4.13%	363,161,365.00	5,933,758,731.57	32.57%
3	Acta de Recibo Parcial No. 3	23/08/2017	304,752,647.00	3.46%	304,752,647.00	5,629,006,084.57	36.03%
4	Acta de Recibo Parcial No. 4	12/06/2017	308,808,581.90	3.51%	308,808,581.90	5,320,197,502.67	39.54%
5	Acta de Recibo Parcial No. 5	02/12/2018	844,962,383.00	9.60%	844,962,383.00	4,475,235,119.67	49.14%
6	Acta de Recibo Parcial No. 6	04/06/2018	653,990,301.00	7.43%	653,990,301.00	3,821,244,818.67	56.57%
7	Acta de Recibo Parcial No. 7-1	25/06/2018	133,231,613.42	1.51%	133,231,613.42	3,688,013,205.25	58.09%
8	Acta de Recibo Parcial No. 7-2	25/06/2018	225,548,393.75	2.56%	225,548,393.75	3,462,464,811.50	60.65%
9	Acta de Recibo Parcial No. 8	25/07/2018	264,621,754.00	3.01%	264,621,754.00	3,197,843,057.50	63.66%
10	Acta de Recibo Parcial No. 9	26/09/2018	418,078,411.23	4.75%	418,078,411.23	2,779,764,646.27	68.41%
11	Acta de Recibo Parcial No. 10	11/02/2018	1,441,511,282.00	16.38%	1,441,511,282.00	1,338,253,364.27	84.79%
12	Acta de Recibo Parcial No. 11	03/12/2018	441,012,073.00	5.01%	441,012,073.00	897,241,291.27	89.80%
13	Saldo Para Liquidación		897,241,291.27	10.20%	897,241,291.27	0	100.00%
TOTAL			8,799,294,784.57	100.00%	8,799,294,784.57	0	100.00%

Por lo anterior y de acuerdo a las cantidades de obra finales ejecutadas se presenta el acta de modificatoria de obra No. 5 de mayores y menores cantidades, que correspondiente al siguiente valor ejecutado:

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

ITEM	DESCRIPCION	VALOR	VALOR	VALOR
1	VALOR FINAL DEL CONTRATO	\$ 8,799,294,784.57		
2	VALOR FINAL EJECUTADO DEL CONTRATO		\$ 8,799,294,784.57	
3	SALDO A FAVOR EMSEMERCHIA		\$ 77,177,177.00	
4	VALOR ACTAS PARCIALES			\$ 7,902,053,493.30
5	VALOR POR COBRAR LIQUIDACION			\$ 820,064,114.27
7	VALOR FINAL EJECUTADO DEL CONTRATO		\$ 8,722,117,607.57	\$ 8,722,117,607.57

NOTA: Para el capítulo 4. REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS. Y de acuerdo al acta de cobro parcial No. 01 se cobraron los siguientes ítems:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
4.1.17	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1500 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	84.00
4.1.18	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1600 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	375.00
4.1.19	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1700 MM PN6-SN 2500 INCL UNIÓN	ML	756.00

Y de acuerdo a las cantidades ejecutadas del sub-capítulo 4.1 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PLÁSTICAS O FLEXIBLES PARA ALCANTARILLADOS (Incluye: transporte local, arreglo fondo zanja, bajada de la tubería a la zanja, pruebas de estanqueidad/hermeticidad y limpieza de la tubería). Se EJECUTO la siguiente cantidad:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
4.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1400 MM A 1500 MM	ML	60.00
4.2.7	INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1500 MM A 1700 MM	ML	1113.00

Por lo anterior y de acuerdo a las actividades ejecutadas y plasmadas en el acta de recibo final, se realiza el descuento del valor de la tubería de diferentes diámetros de acuerdo a la siguiente relación:

VALOR A DESCONTAR POR LA ENTIDAD					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANT	UND	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4.1.17	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1500 MM PN6-SN 2500 INCL. UNIÓN	24.00	ML	\$ 1,358,777.00	\$ 32,610,648.00
4.1.18	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1600 MM PN6-SN 2500 INCL. UNIÓN	15.00	ML	\$ 1,463,708.00	\$ 21,955,620.00
4.1.19	TUBERÍA GRP DIÁMETRO 1700 MM PN6-SN 2500 INCL. UNIÓN	3.00	ML	\$ 1,600,263.76	\$ 4,800,791.00
TOTAL		42.00	ML	SUBTOTAL	\$ 59,367,059.00
			24%	ADMINISTRACIÓN	\$ 14,248,094.00

UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

	1%	IMPREVISTOS	\$	593,671.00
	5%	UTILIDAD	\$	2,968,353.00
VALOR TOTAL A DESCONTAR: SETENTA Y SIETE MILLONES CIENTO SETENTA Y SIETE MIL CIENTO SETENTA Y SIETE PESOS M/CTE			\$	77,177,177.00

Por consiguiente se realiza el descuento por un valor de SETENTA Y SIETE MILLONES CIENTO SETENTA Y SIETE MIL CIENTO SETENTA Y SIETE PESOS M/CTE. (\$77.177.177,00), que corresponde a la relación de la tubería de los diámetros especificados en la tabla anterior, descuento que hará efectivo Empresa de Servicios Públicos de Chía "Emserchia" en el acta de liquidación, cumpliendo así con las obligaciones contraídas en el contrato de obra No. 009-2015.

Por lo cual queda un saldo por cobrar a la Unión Temporal del valor de OCHOCIENTOS VEINTE MILLONES SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO CATORCE PESOS CON VEINTISIETE CENTAVOS M/CTE. (\$820.064.114,27)

11. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS, PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO

11.1. PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO

Dando cumplimiento al objeto contrato, se anexa en el presente informe el manual de manteniendo y prevención a implementar del colector de aguas lluvias, describiendo todos los aspectos necesario para la conservación, duración y buen funcionamiento del colector.

Se hace necesario realizar el confinamiento de la vía "Calle 29" entre carrera 9 y la iglesia de la Vereda Bajaca (K0+730 – K1+200) donde se realizó la construcción del colector pluvial, mediante la construcción de sardineles prefabricados o fundidos in situ, esto con el fin de dar más uso y eficiencia a los sumideros construidos en este sector, teniendo en cuenta que a la fecha de haber culminado los trabajos de obra pueden presentarse perdida de material granular de la vía, debido a las aguas de escorrentía natural no se encuentran encausadas, lo cual pueden generar daños en un futuro.

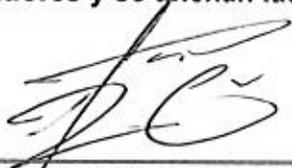
11.2. ADMINISTRATIVOS

Se anexa el presente informa final el pago de la seguridad social del personal que laboro en el periodo correspondiente del 03 de diciembre de 2018 al 24 de diciembre de 2018. Seguidamente el informe final se seguridad industrial salud ocupacional y medio ambiente (SISO), con sus respectivos soporte.

12. PERSONAL EN OBRA

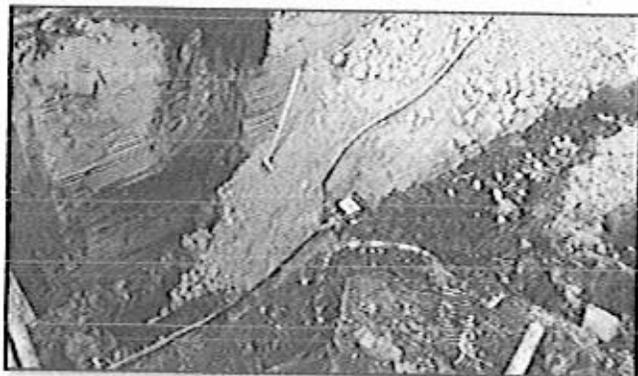
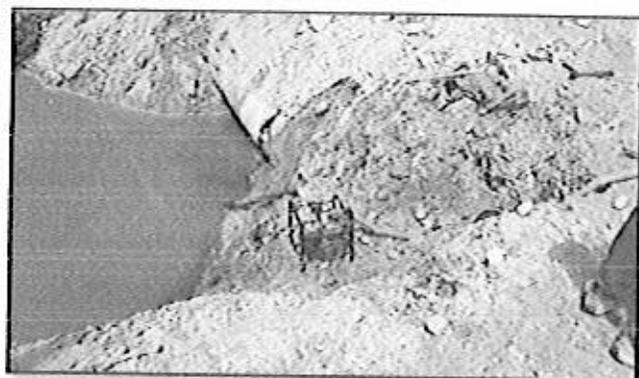
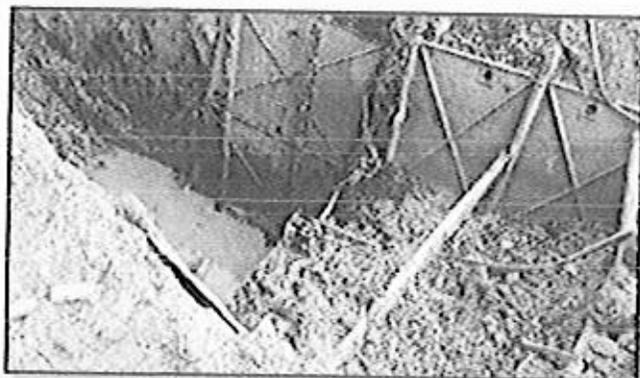
CARGO	CANTIDAD
DIRECTOR DE OBRA	1
RESIDENTE DE OBRA	1
PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL	1
TOPÓGRAFO	1
CADENERO	1
OPERADORES DE EQUIPOS	2
MAESTRO, OFICIALES Y AYUDANTES	10
CONDUCTORES	7
TOTAL PERSONAL EN OBRA	24

NOTA: En el informe de seguridad industrial se describe a detalle cada uno de los trabajadores y se anexan las respectivas planillas de pago de la seguridad social.

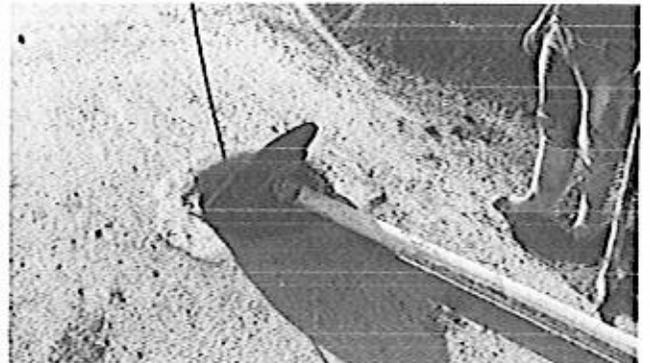
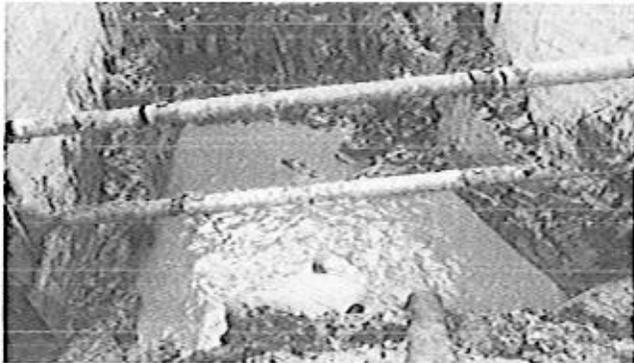
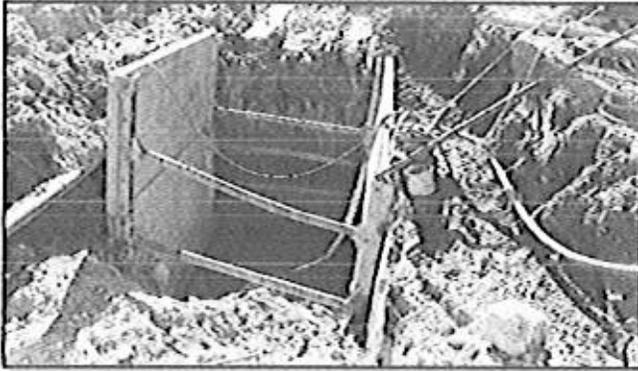

FERNANDO RICO CARRANZA
R/L UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

13. ANEXOS

- 13.1. REGISTRO FOTOGRÁFICO
- 13.2. CUADRO CONTROL DE PERSONAL
- 13.3. CUADRO CONTROL DE EQUIPOS
- 13.4. CONTROL DE ESTADO DEL TIEMPO
- 13.5. ACTAS DE COMITÉ – SUPERVISIÓN
- 13.6. ACTAS DE COMITÉ – SUPERVISIÓN – INTERVENTORÍA
- 13.7. CERTIFICACIÓN PAGO SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES
- 13.8. CERTIFICACIÓN PAGO SENA – FIC
- 13.9. OFICIOS ENVIADOS – RECIBIDOS
- 13.10. PERMISOS AMBIENTALES BOTADEROS
- 13.11. ENSAYOS DE LABORATORIO
- 13.12. CERTIFICADOS DE CALIDAD DE MATERIALES
- 13.13. COPIA BITÁCORA DE OBRA
- 13.14. CONTRATO DE OBRA Y OTROSÍ
- 13.15. PAZ Y SALVO PERSONAL DE OBRA
- 13.16. PAZ Y SALVO PROVEEDORES
- 13.17. PAZ Y SALVO E.S.P
- 13.18. INFORME FINAL HSE
- 13.19. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
- 13.20. PLANOS RECORD



UNIÓN TEMPORAL CALLE 29

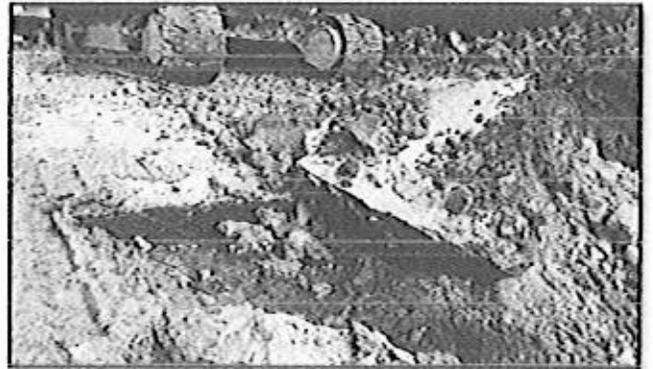


2. SEÑALES PREVENTIVAS

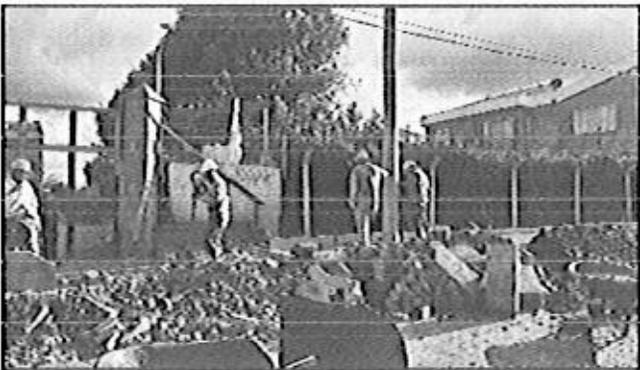




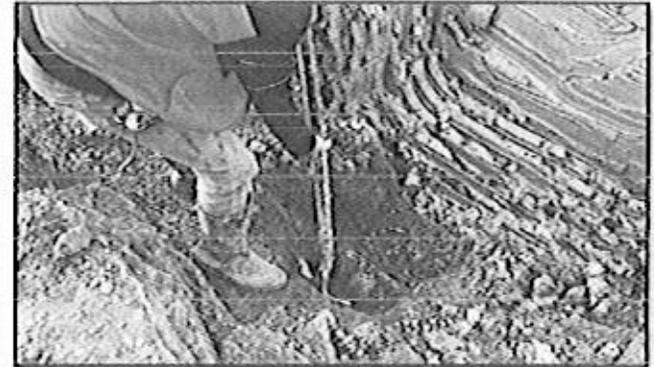
3. DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE



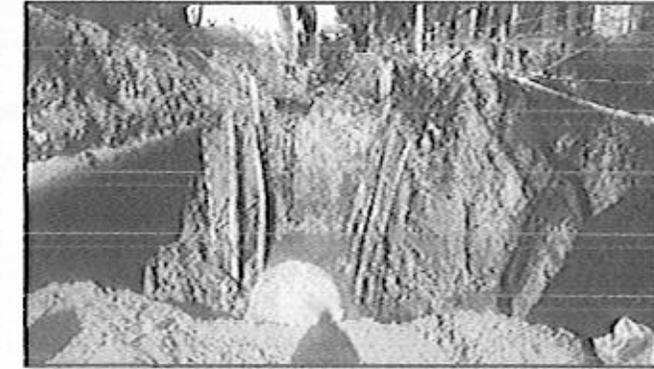
4. DEMOLICIÓN DE ANDENES Y SARDINELES



5. EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD



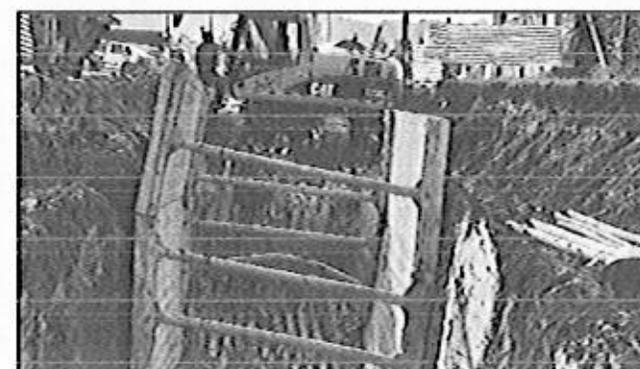
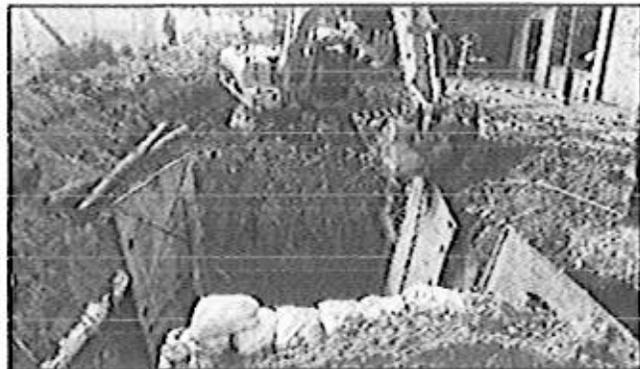
6. EXCAVACIÓN MECÁNICA A CUALQUIER PROFUNDIDAD (Incluye señalización en cinta plástica reflectiva y señalizador vial temporal)



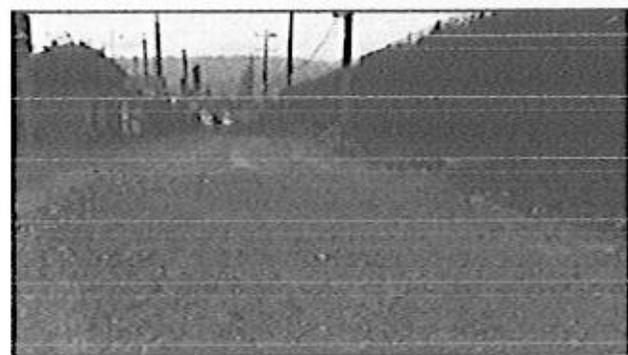
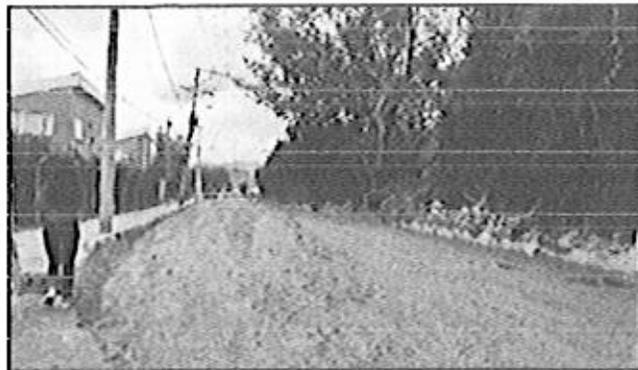
UNIÓN TEMPORAL CALLE 29



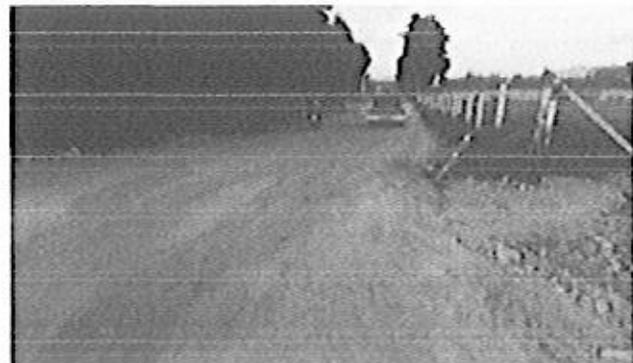
7. ENTIBADO METÁLICO CONTINUÓ



8. SUB-BASE GRANULAR



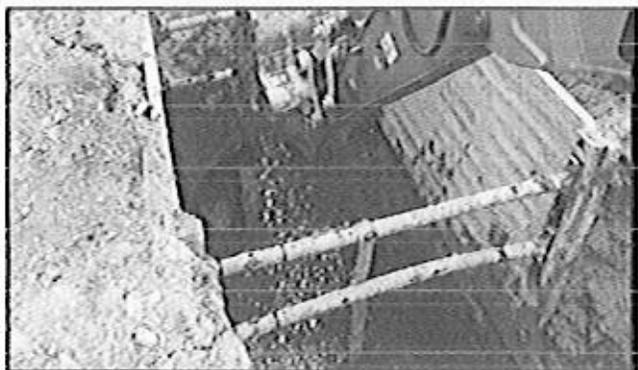
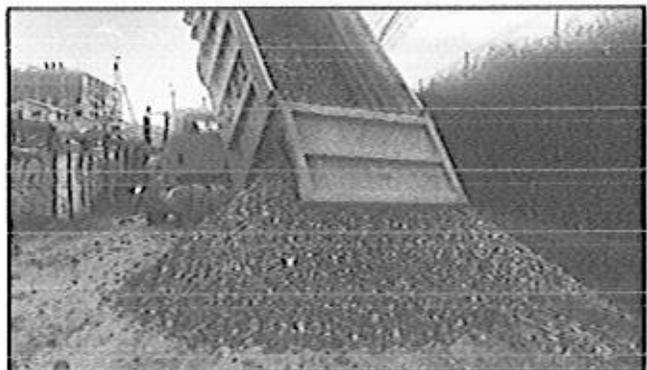
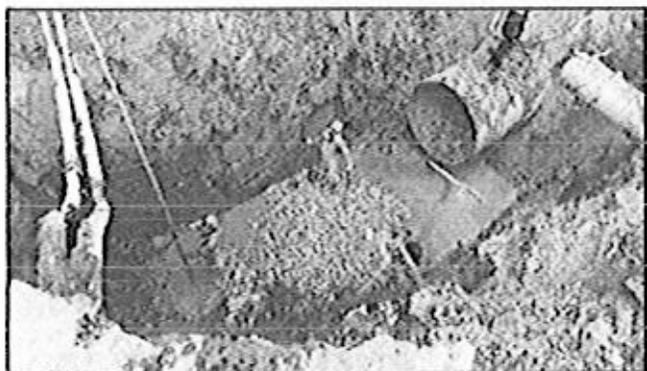
9. BASE GRANULAR

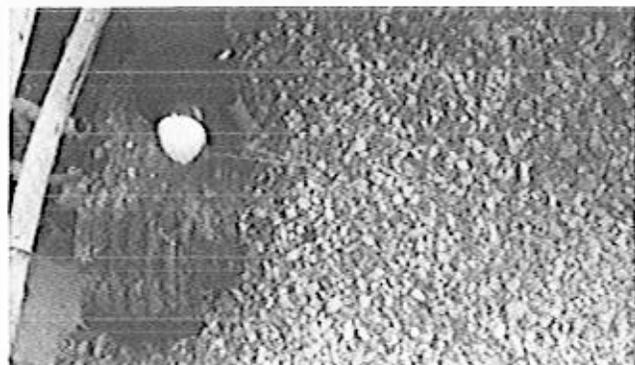
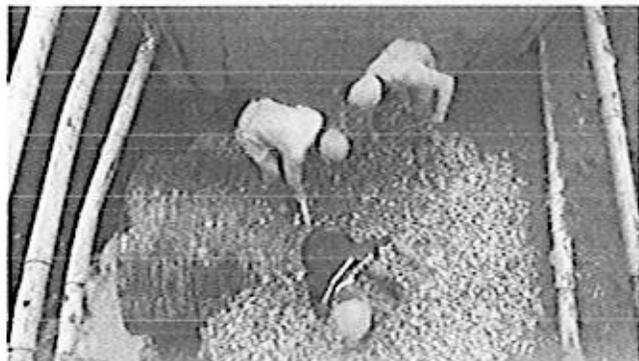
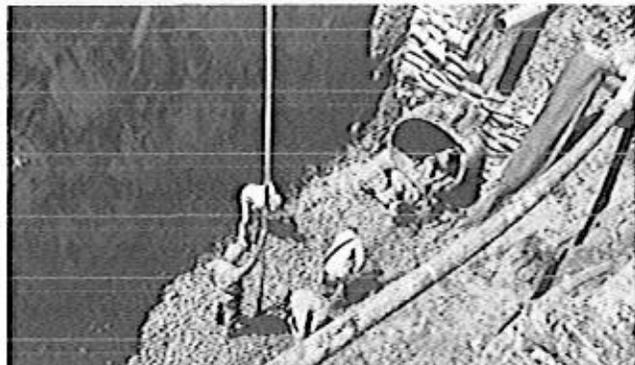
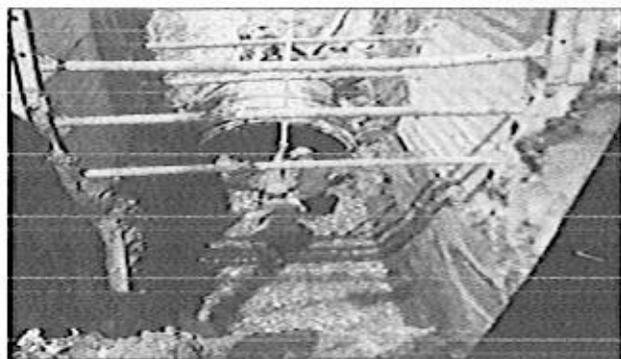


UNIÓN TEMPORAL CALLE 29



10. TRITURADO

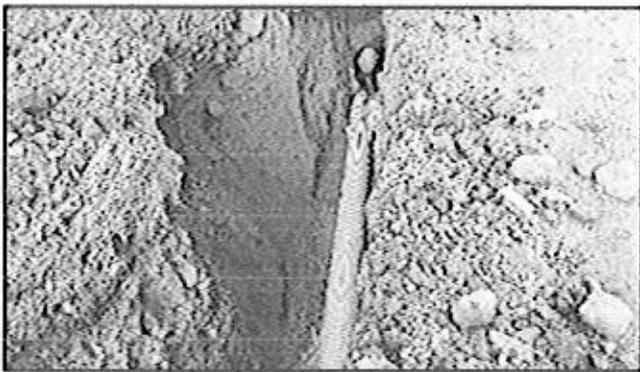




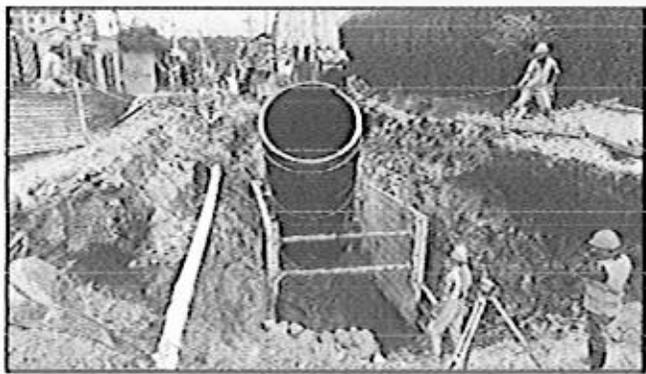
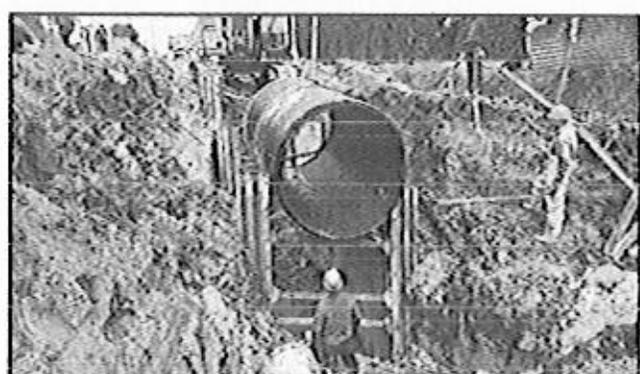
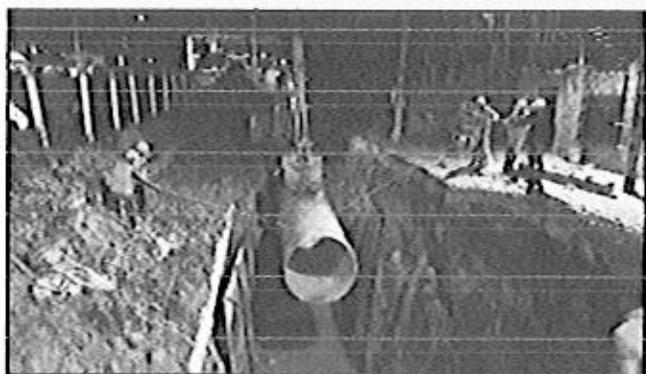
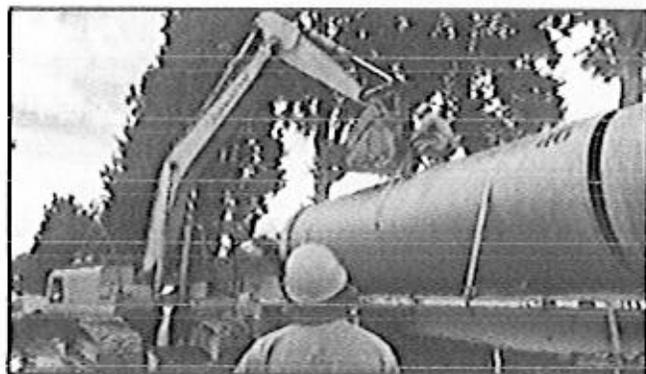
11. CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL

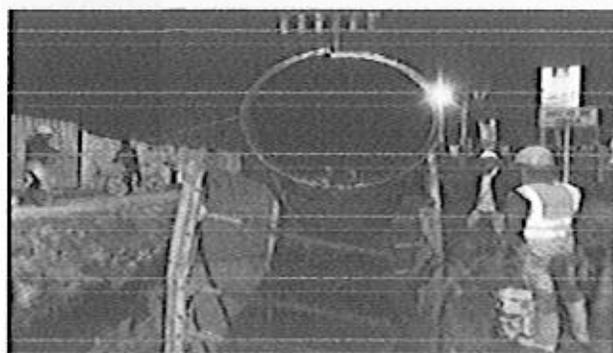


12. TUBERÍA PVC DIÁMETRO 250 MM 10" E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 110 MM A 250 MM

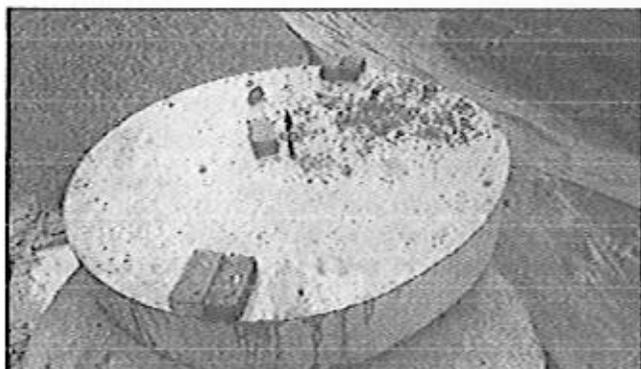


13. TUBERÍA GRP 1600 MM PN6-SN 2500 E INSTALACIÓN TUBERÍA PLÁSTICA DIÁMETRO 1500 MM A 1700 MM.





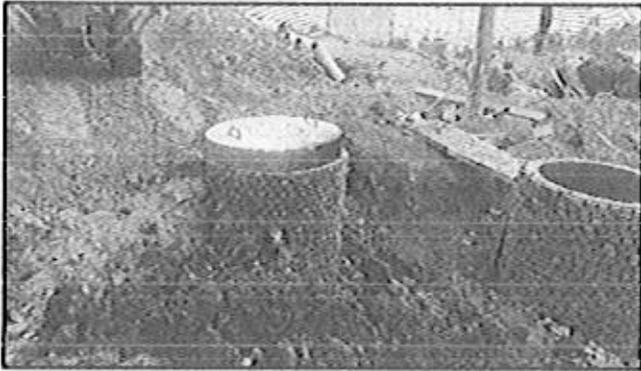
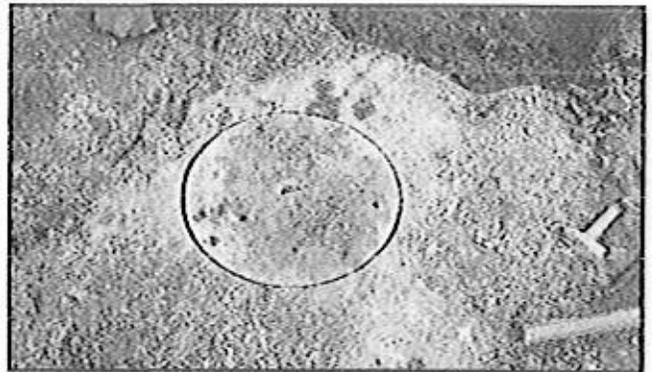
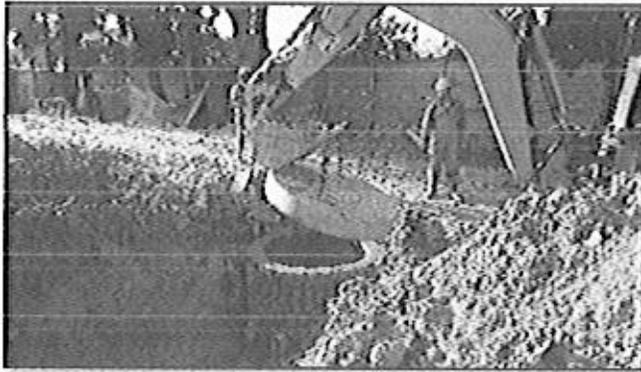
14. BASE PARA POZO



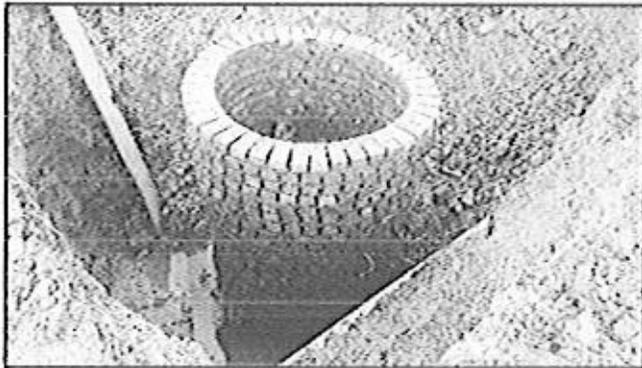
15. VIGA TRANSICIÓN PARA CONO D=150 CM

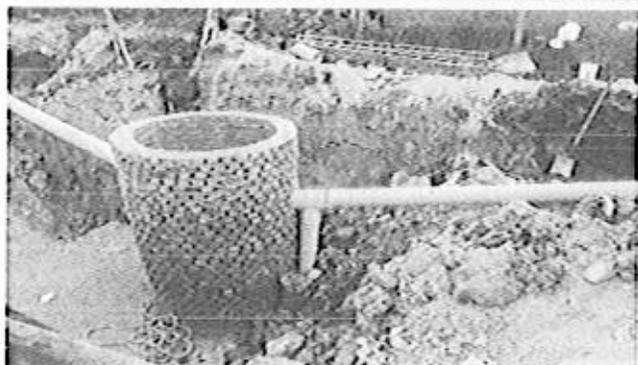
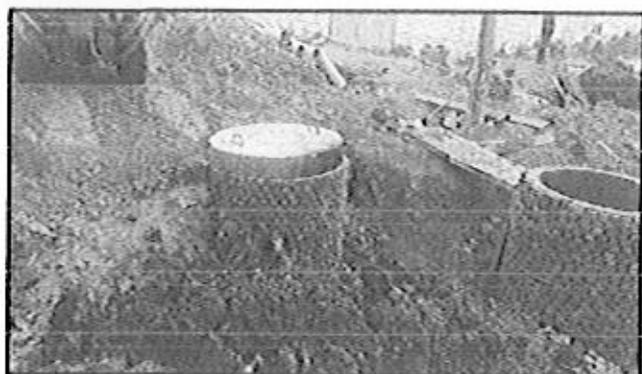


16. PLACA CUBIERTA POZO DE INSPECCIÓN Y TAPA PARA POZO DE D=70 CM

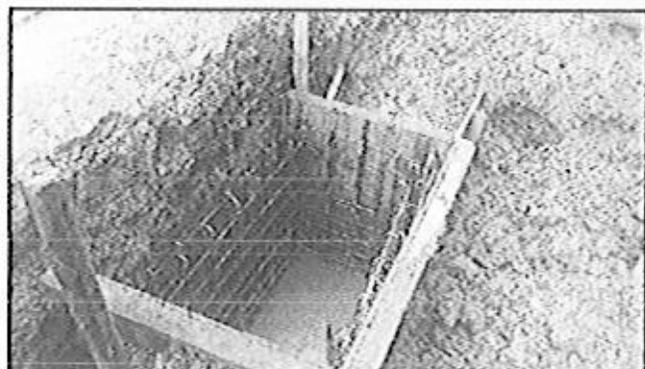
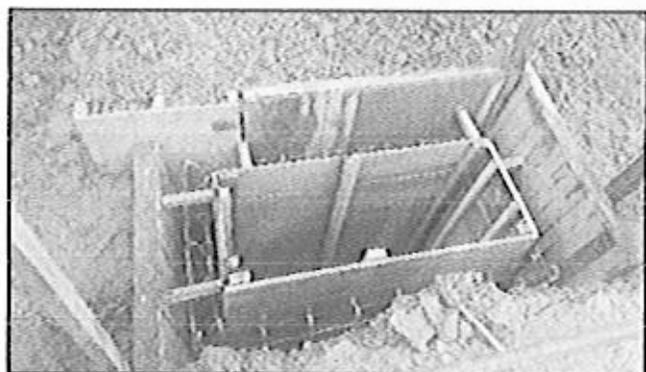


17. CILINDRO POZOS DE INSPECCIÓN EN LADRILLO TOLETE

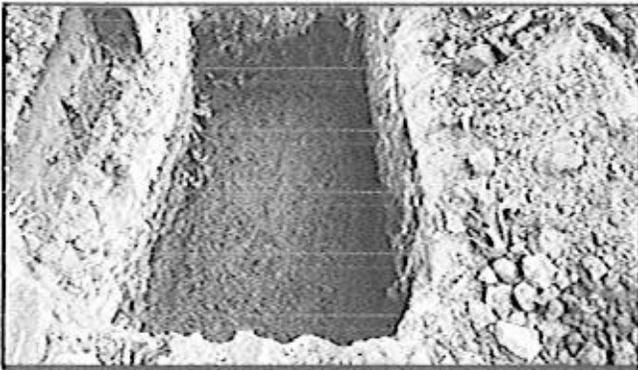
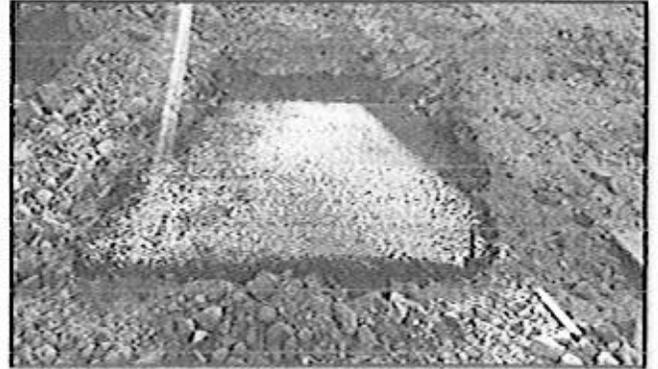
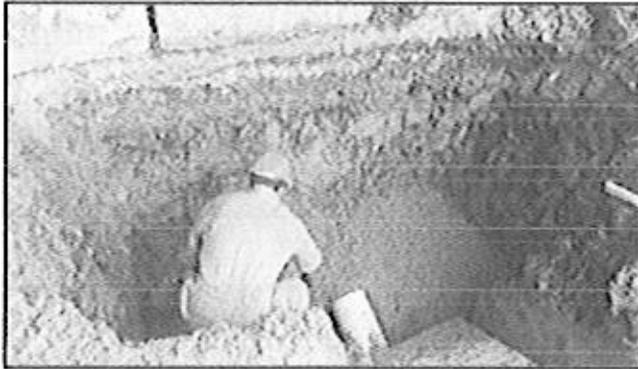




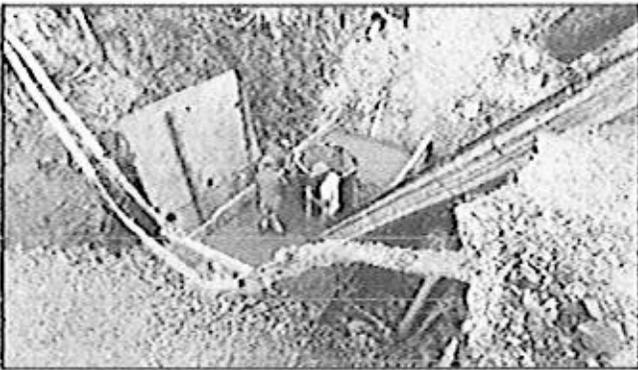
18. SUMIDERO LATERAL



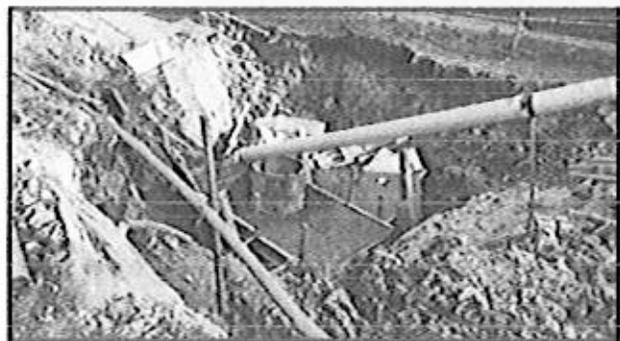
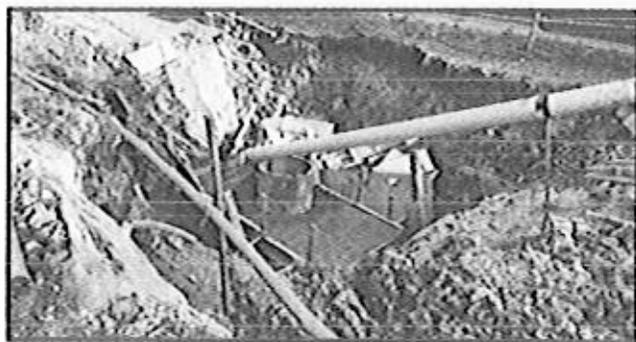
19. CONCRETOS SIMPLE



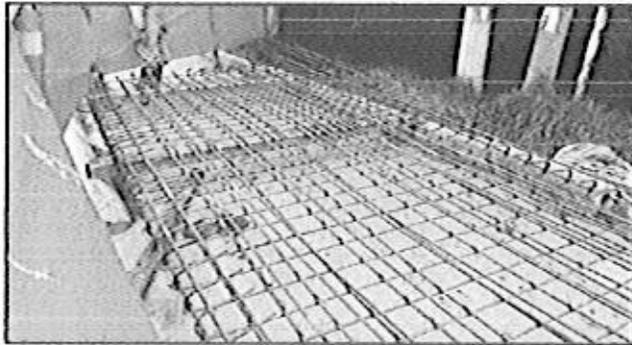
20. CONCRETOS REFORZADOS



UNIÓN TEMPORAL CALLE 29



21. ACERO DE REFUERZO

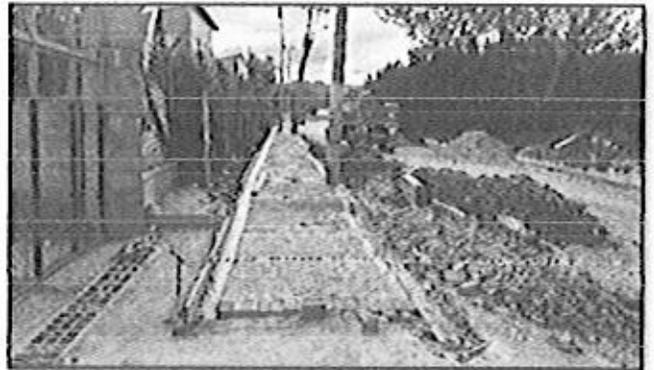


22. PAVIMENTO FLEXIBLE MDC-1





23. ANDEN EN CONCRETO

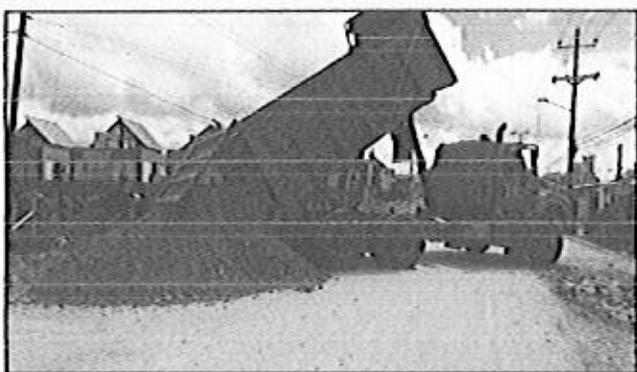
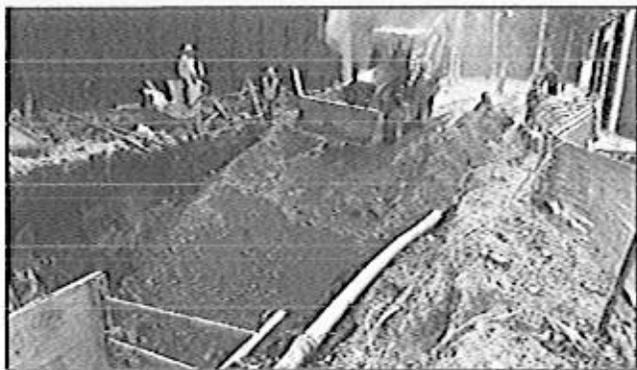


24. SARDINEL PREFABRICADO



25. RECEBO COMPACTADO

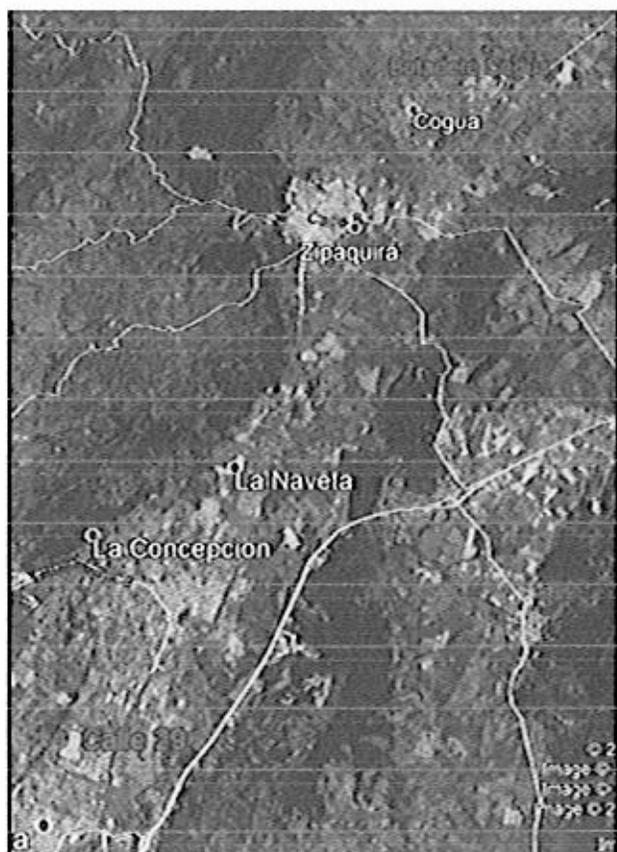
UNIÓN TEMPORAL CALLE 29



26. MANEJO DE POSTES



27. TRANSPORTE DE MATERIAL



INFORME TOPOGRAFÍA

INFORME DE GEORREFERENCIACIÓN Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

**"CONSTRUCCIÓN COLECTOR AGUAS LLUVIAS CALLE 29 MUNICIPIO DE
CHÍA."**

R/L FERNANDO RICO CARRANZA

ENERO - 2019

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
2.2. Objetivo General	4
2.3. Objetivos específicos	4
3. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS.....	4
4. LOCALIZATION DEL PROYECTO	5
5. MATERIALIZACIÓN DE PUNTOS	5
6. POSICIONAMIENTO DE PUNTOS	6
6.1. Georreferenciación por sistema GPS doble frecuencia.....	9
6.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. RTK.....	10
6.3. Estación de referencia	12
6.4. PROCESAMIENTO DE OFICINA	12
7. CONSTRUCCIÓN REDES DE ALCANTARILLADO.....	21
7.1. ALCANTARILLADO PLUVIAL.....	21
7.2. ALCANTARILLADO SANITARIO.....	22
Figura 1. Localización del Tramo a Intervenir.....	5
Figura 2. Materialización de placas.....	6
Figura 3. Receptor HI TARGET.	9
Figura 4. Posicionamiento GPS 1.	10
Figura 5. Levantamiento RTK.....	11
Figura 6. Descripción de puntos materializados.....	13
Figura 7. Descripción de puntos materializados.....	14
Figura 8. Registro de funcionamiento en campo.....	15
Figura 9. Descripción de puntos materializados.....	16
Figura 11. Figura 10. Registro de funcionamiento en campo.....	17
Figura 11. Registro de funcionamiento en campo.....	18
Figura 12. Hoja de campo para observaciones con GNSS.	20
Figura 13. Descripción de puntos materializados.....	21
Tabla 1. Configuración de receptores GPS.....	7
Tabla 2. Configuración de receptores GPS.....	8
Tabla 3. Especificaciones equipos GNSS.	9
Tabla 4. Hoja de campo para observaciones con GNSS.	14
Tabla 5. Hoja de campo para observaciones con GNSS.	16
Tabla 6. Hoja de campo para observaciones con GNSS.	17

1. INTRODUCCIÓN

El estudio topográfico se realizó en la calle 29 ubicada en el municipio de Chía Cundinamarca, Colombia, el cual fue posicionado con instrumentos GPS de alta precisión de doble frecuencia L1+L2 y coordenados por la base continua del IGAC magna sirgas origen central.

Las actividades necesarias para el levantamiento topográfico y georreferenciación de las vías tuvieron procedimientos de alta calidad, con los instrumentos adecuados para la toma de información en coordenadas (X, Y, Z), siguiendo los lineamientos de las entidades estatales. Y utilizando los equipos debidamente calibrados.

Así mismo se realiza la representación gráfica, para que los demás especialistas sitúen los puntos de su interés, con precisión en coordenadas (x, y, z), con el objeto de realizar el análisis en cada área relacionada y siendo este el propósito del estudio topográfico.

2. OBJETIVOS

2.2. Objetivo General

Realizar el levantamiento topográfico correspondientes a la calle 29, desde descole sobre el rio frio hasta aproximadamente 1196 m, llegando hasta la Iglesia de la vereda Bojaca.

2.3. Objetivos específicos

- Describir y cumplir la metodología empleada en los estudios topográficos, dando cumplimiento a las condiciones y especificaciones establecidas.
- Determinar la precisión exigida y aportar los resultados permitiendo el adecuado aprovechamiento de las demás áreas especializadas.
- Especificar un soporte técnico que permita mostrar la logística, la metodología, el personal y los equipos utilizados que ofrecen un nivel de precisión alto en las labores ejecutadas.
- Interpretar la información recolectada, para la elaboración del plano con las principales estructuras, coordenadas y puntos de interés.

3. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS

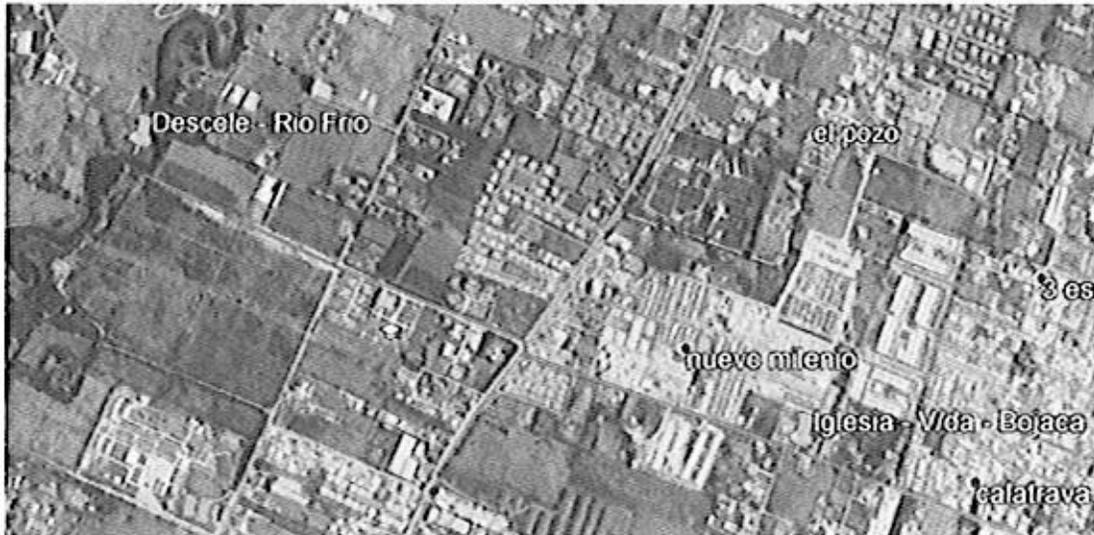
Se desarrolló el levantamiento topográfico de la calle 29 teniendo en cuenta las siguientes actividades:

- Materialización de puntos con placas de aluminio debidamente marcadas en parejas entre 300 y 500 metros.
- Georreferenciación por el sistema de GPS doble frecuencia.
- Referenciación de puntos materializados con placa cada 500 metros.
- Determinación de puntos de control RTK cada 500 metros aprox.
- Localización global con amarres al sistema IGAC.
- Levantamiento Topográfico con el sistema RTK.
- Post-proceso de posicionamiento GPS.
- Cálculo y procesamiento de datos.
- Clasificación de la nube de puntos.
- Eliminación de puntos altos que alteren los resultados de la modelación.
- Dibujo y vectorización de todos los elementos geométricos y de cada uno de los detalles de la topografía.
- Generación del modelo digital del terreno con curvas de nivel y detalle

4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Los trabajos de topografía se desarrollaron en el municipio de Chía Cundinamarca, teniendo como corredores la calle 29, con coordenadas geográficas: latitud 4°52'36.00"N y longitud 74° 2'42.27" W, con una longitud de 1196 metros.

- Descole sobre el Rio Frio interviniendo una zona verde hasta la cerrera 11
- Calle 29 entre carrera 11 hasta la Iglesia vereda Bojaca.



*Figura 1. Localización del Tramo a Intervenir
Fuente: Tomado de GOOGLE MAPS*

5. MATERIALIZACIÓN DE PUNTOS

Se materializaron un total de 5 puntos con placas de aluminio distribuidas a lo largo del proyecto, siendo estas posicionadas con determinación de doble frecuencia, cada placa cuenta con una descripción sobre la misma permitiendo la identificación del punto en campo con una nomenclatura consecutiva, de acuerdo con los requerimientos establecidos, estas son incrustadas en zonas duras que garanticen su permanencia para futuros trabajos.



*Figura 2. Materialización de placas.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.*

6. POSICIONAMIENTO DE PUNTOS

La ubicación de las placas se estableció teniendo en cuenta las obras anexas para que no sean afectadas, además que garanticen una máscara de despeje de máximo 30°, esto para que no exista ruidos en el rastreo de satélites y que tengan Inter visibilidad entre cada una para realizar los respectivos amarres a las coordenadas.

Utilizando sesiones estáticas diferenciales donde los receptores permanecen estacionarios sobre un único punto, se capturan datos con tiempos comunes para mediciones estáticas. Los tiempos de ocupación de las mediciones estáticas están directamente relacionados al tamaño del vector Base con Rover.

METODO DE TRABAJO	DE LONG LINEA BASE (Km)	INTERVAL O EPOCAS (seg)	TIEMPO CAPTURA (min)	EQUIPO UTILIZADO	OBSERVACION
ESTÁTICO	1-5	20-30	60	DIF-1F-2F	REDES DE CONTROL DENSIFICACIÓN REDES
	5-10	20-30	90	DIF-1F-2F	
	10-20	20-30	120	DIF-1F-2F	
	20-30	20-30	150	DIF-1F-2F	
	> 30	20-30	180	DIF-2F	
FASE ESTÁTICO	1-5	15-20	45	DIF-1F-2F	REDES DE CONTROL DE ORDEN INFERIOR PUNTOS DE CONTROL FOTOCENTRAL PUNTOS APOYO TOPOGRÁFICO
	5-10	15-20	60	DIF-1F-2F	
	10-20	15-20	90	DIF-1F-2F	
	20-30	15-20	120	DIF-2F	
CINEMÁTICO	1-10	1-5	1-5	DIF-1F-2F	ACTUALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA BATIMETRÍAS LEVANTAMIENTO DE VÍAS
STOP&GO	1-10	5-10	1-5	DIF-1F-2F	LEVANTAMIENTOS, INVENTARIOS, INFRAESTRUCTURA
RTK	1-10	5-15	1-5	DIF-1F-2F	REPLANTEOS

Tabla 1. Configuración de receptores GPS.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.

Por lo general, las líneas base largas necesitan tiempos de ocupación mayores, quiere decir, cuanto mayor sea el tiempo, mayor será la fiabilidad del resultado calculado.

El tiempo necesario que hay que permanecer en una estación determinada depende de la constelación de satélites (GPS, GLONNAS) que el equipo GNSS (Global Navigation Satellite System) recepte, su cantidad, calidad y precisión de la navegación de los satélites, así como su comunicación con los receptores que reciben las señales. El tiempo de ocupación disminuye a medida que aumenta el número de satélites a la vista; así mismo, los tiempos de ocupación están en función del tipo de línea base que se esté observando, por lo general, cuanto más largas sean éstas, mayores serán los tiempos de ocupación.

El sistema GPS (Global Positioning System) –"sistema de posicionamiento global" es un sistema de posicionamiento terrestre, la posición la calculan los receptores GPS gracias a la información recibida desde satélites en órbita alrededor de la tierra, que consiste en una red de 24 satélites, propiedad del Gobierno de los Estados Unidos de América.

El sistema de referencia geocéntrico en el país se ha denominado MAGNA – SIRGAS marco de referencia geocéntrico Nacional, como densificación continental del marco de referencia global (ITRF: International Terrestrial Reference Frame).

MAGNA – SIRGAS fue determinado entre 1994 y 1997 y su adopción se oficializo en 2004. El elipsoide asociado corresponde con el GRS 80 (Global Reference System 1980), equivalente al WGS 84 (World Geodetic System 1984). La principal ventaja que ofrece el sistema MAGNA SIRGAS es que sus coordenadas están en el mismo sistema de referencia que los satélites GNSS, garantizando la alta

precisión de las posiciones determinadas en campo, por ejemplo, con GPS, se mantenga aún después de representar cartográficamente (en formato digital o en copia dura) la superficie terrestre.

Los vértices se georreferenciaron por el método de posicionamiento GPS estático diferencial de doble frecuencia partir de la estación de rastreo continuo BOGA, ABPW, ABCC, (Bogotá), Datum MAGNA-SIRGAS utilizando dos (2) referencias de equipos GNSS, Equipos HI-TARGET V32.

Para llevar a cabo los posicionamientos de los diferentes puntos GPS se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las zonas donde se ubican los puntos GPS deben ser estables, sin riesgo a daño o afectación de la estructura donde se ubica, se debe garantizar que perdure en el tiempo.
- El lugar seleccionado debe ser despejado y sin obstáculos sobre el horizonte en un ángulo de 15°.
- Se deben evitar las construcciones con techos metálicos, presencia de antenas transmisoras o torres eléctricas, árboles de gran tamaño, espejos de agua, o en general obstáculos naturales o artificiales que no permitan la visibilidad con el punto de referencia o su señal de azimut y que pueda generar errores por multitrayectoria de la señal.
- Para cada sesión es necesario configurar el receptor, de acuerdo a los requerimientos de Tipo de Trabajo, Técnica y precisión requerida, antes de iniciar el posicionamiento.

MASCARA DE ELEVACIÓN	INTERVALO DE RECEPCIÓN
10°	5 SEGUNDOS

*Tabla 2. Configuración de receptores GPS
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.*

SEGUIMIENTO	
SEÑAL	GPS/GLONAS L1/L2/C/A-WAAS/ EGNOS
CANALES	220
SEGUIMIENTO FRIO	< 60 SEGUNDOS
SEGUIMIENTO CALIENTE	< 10 SEGUNDOS
READQUISICIÓN	< 1 SEGUNDO
PRECISIÓN	
ESTÁTICO	2.5mm+5ppm horizontales,5mm+.5ppm vertical
RTK/KINEMATIC	10mm +1 ppm horizontales,15mm +1 ppm vertical

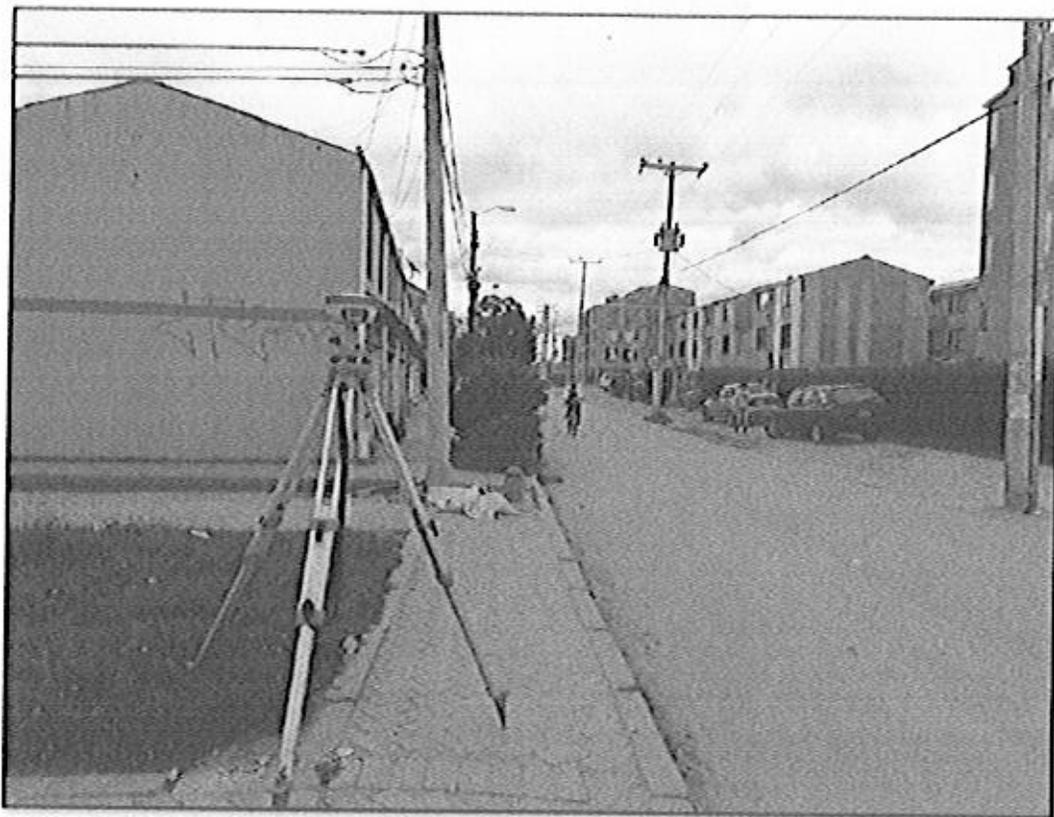
Tabla 3. Especificaciones equipos GNSS.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019, Tomado Hi Target H32.



Figura 3. Receptor HI TARGET.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019, Tomado catalogo Hi Target.

6.1. Georreferenciación por sistema GPS doble frecuencia

Se realizó un traslado de coordenadas con doble determinación desde las estaciones de rastreo continuo BOGA, ABPW Y/O ABCC, este traslado cuenta con unos tiempos de ocupación no menores a (1.5) horas cumpliendo con los requerimientos técnicos exigidos para estas actividades y garantizando la precisión de cada punto georreferenciado, y siguiendo los requerimientos.



*Figura 4. Posicionamiento GPS 1.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.*

Cada punto GPS fue posicionado cumpliendo con todos los requerimientos de tiempo y precisión para el posterior cálculo de las coordenadas finales.

6.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. RTK

Este tipo de levantamiento, obtiene los resultados al instante, sin necesidad de post-proceso se denomina posicionamiento basado en código, porque el receptor se correlaciona y utiliza los códigos pseudoaleatorios transmitidos por cuatro o más satélites para determinar los rangos a los satélites. A partir de estos rangos y saber dónde están los satélites, el receptor puede establecer su posición a unos pocos metros.

Para aplicaciones que requieren mayor precisión, RTK es una técnica que utiliza rangos basados en portadoras y proporciona rangos (y por lo tanto posiciones) que son órdenes de magnitud más precisos que los disponibles mediante el posicionamiento basado en código.

Las técnicas RTK son complicadas. El concepto básico es reducir y eliminar errores comunes a una estación base y un par móvil, como se ilustra en la figura 4., A un nivel conceptual muy básico, el rango se calcula determinando el número de ciclos portadores entre el satélite y la estación móvil, multiplicando luego este número por la longitud de onda portadora.

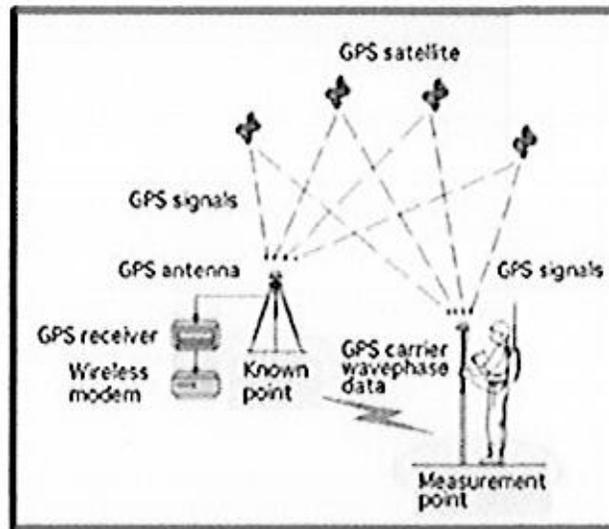


Figura 5. Levantamiento RTK

Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019, Tomado de Nishimatsu Integrated Earthwork Management System.

RTK (Real Time Kinematic), posicionamiento cinemático en tiempo real, permitiendo la unión de la tecnología de navegación por satélites a un módem de radio o a un teléfono GSM para obtener correcciones instantáneas. Algunas aplicaciones de ingeniería exigen que el procesamiento y el abastecimiento de las coordenadas se obtengan instantáneamente, sin la necesidad de un postprocesamiento de los datos.

Funciones del receptor Atendiendo a su función existen dos tipos de receptores GPS: Autónomos y Diferenciales. Las funciones de un receptor autónomo o navegador pueden ser:

- Identificación y seguimiento de los satélites.
- Determinación de las distancias recorridas o por recorrer.
- Decodificación de las señales de datos de navegación para obtener las efemérides, el almanaque, etc.
- Incorporan funciones para SIG.
- Determinación de la posición de navegación.
- Determinación de la velocidad.
- Determinación y seguimiento de rutas.
- Validación de los resultados obtenidos y almacenamiento en memoria. Las funciones de un receptor diferencial (topográfico o geodésico) son:
- Registrar las mediciones de fase y code.
- Identificación, seguimiento y salud de los satélites.
- Decodificación de las señales de datos de navegación para obtener las efemérides, datos meteorológicos.
- Incorporan funciones para SIG.
- Determinación de la posición de navegación.
- Determinación de áreas.
- Recibir o enviar señales RTK.

- Cálculo de distancias.
- Transformación de coordenadas.
- Replanteo.
- Manejo de diferentes métodos.
- Validación de los resultados obtenidos y almacenamiento en memoria.

6.3. Estación de referencia

Una estación de referencia es un punto cuyas coordenadas son conocidas con precisión en un marco de referencia (WGS84). La antena del receptor de referencia es montada en un punto medido previamente con coordenadas conocidas. El receptor que se coloca en este punto es conocido como Receptor de Referencia o Estación Base. Se enciende el receptor y comienza a rastrear satélites.

Debido a que el receptor se encuentra en un punto conocido, el receptor de la referencia puede estimar en forma muy precisa la distancia a cada uno de los satélites. De esta forma, este receptor puede calcular muy fácilmente cual es la diferencia entre la posición calculada y la posición medida. Estas diferencias son conocidas como correcciones.

Generalmente, el receptor de la referencia está conectado a un radio enlace de datos, el cual se utiliza para transmitir las correcciones (RTK). El receptor móvil va ligado a la estación de referencia por medio de un pos proceso para obtener coordenadas referidas al sistema. Puede contar con un radio enlace de datos conectado para recibir las correcciones transmitidas (RTK) por el receptor de referencia. Luego aplica las correcciones de distancia recibidas de la Referencia. Esto le permite calcular una posición mucho más precisa de lo que sería posible si se utilizaran las distancias no corregidas. Cabe mencionar que múltiples receptores móviles pueden recibir correcciones de una sola Referencia.

Hay que tener en consideración el radio enlace. Existen muchos tipos de radio enlaces que pueden transmitir en diferentes rangos de frecuencias y distancias. El desempeño del radio enlace dependerá de varios factores, incluyendo:

- La frecuencia del radio.
- La potencia del radio.
- El tipo y la "ganancia" de la antena de radio.
- La posición de la antena.

6.4. PROCESAMIENTO DE OFICINA

Los datos de campo se bajaron directamente desde los GPS y la estación total directamente al computador, evitando errores de transcripción y agilizando este proceso. El procesamiento de estos datos fue asistido por los programas Topcon Tools, Transit, y una plataforma CAD.

El trabajo de oficina se realizó paralelo a las labores de campo, estableciendo un control diario de la calidad, minimizar y corregir de manera más rápida de las posibles inconsistencias, evitando represamiento de las salidas finales.

Basados en lo anterior se generó el plano, en una plataforma CAD, apoyados en la nube de puntos obtenidos de coordenadas (X, Y, Z). A partir de lo anterior se generó un plano, en plataforma CAD, a partir de las líneas con todos los detalles dibujados basados en la nube de puntos levantados.

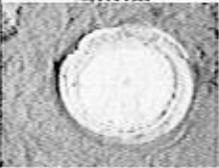
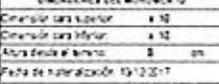
ICC		DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS		FECHA
Proyecto CALLE 29		Código de Proyecto 01	Nombre de Punto 0104	Hoja 1 de 2
Circuito General		Departamento: CUNDINAMARCA		
				
				
BOTERA DE REFERENCIA DEL PROYECTO Datum: ITRF Proyección y Datum: Gauss Krüger, Centra COORDENADAS GEOGRÁFICAS Latitud: 4°12'37.403" S Longitud: 74°52'45.554" W Altitud: 2677.100 m COORDENADAS PLANAS Este: 100307.148 Norte: 1010544.18 H_Dimensión: 2677.100 Fuente de material: Elmer Correa		Descripción de punto: La placa se ubica en la calle 29 al lado de una casa eléctrica y frente a un punto de cámara de seguridad controlada por radio al control norte.		
DIMENSIONES DEL MONUMENTO Dimensión cara superior: 10 Dimensión cara inferior: 10 Altura desde el terreno: 8 cm Fecha de materialización: 15/10/2017		Fuente de material: INGENIERIA CORREA CORREA SAS		

Figura 6. Descripción de puntos materializados.
 Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.

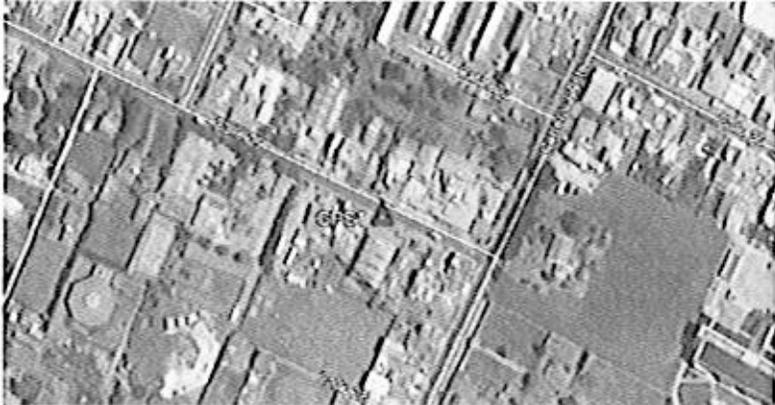
ICC		DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS		FECHA
Ingeniería Correa Correa S.A.S				2017-12-13
Proyecto: CALLE 29		Código del Proyecto: 01	Nombre del Punto: GPS1	
		Departamento: CUNDINAMARCA Municipio: CHÍA Vereda:		
SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO Datum: ITRF Datum MAGNA: ERSAS Proyección y Origen: Gauss-Krüger, Central COORDENADAS GEOGRÁFICAS Latitud: 4°52'28.7837" N Longitud: 74°22'28.24582" E H_Espical: 2875.48 m COORDENADAS PLANAS Este: 1024121.978 Norte: 1030792.911 H_Orumentica: 2542.97		Descripción de acceso al punto: La placa se ubica frente al polideportivo de la calle 29 costado sur, a 60 metros aproximadamente de la carrera 2 este.		
Empresa que materializó: Eliecer Correa		Empresa que materializó: INGENIERÍA CORREA CORREA SAS		Fecha de materialización: 13/12/2017
				
		DISEÑOS DEL MONUMENTO Dimensión cara superior: x 10 Dimensión cara inferior: x 10 Altura desde el terreno: 0 cm		

Figura 7. Descripción de puntos materializados.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.

ICC		HOJA DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GNSS		FECHA
Ingeniería Correa Correa S.A.S				2017-12-13
PROYECTO: CALLE 29		CÓDIGO PROYECTO: 01		
DEPARTAMENTO: CUNDINAMARCA		PUNTO: GPS1		
MUNICIPIO: CHÍA		OPERADOR: ELIECER CORREA		
VEREDA:		EMPRESA: INGENIERÍA CORREA CORREA SAS		
TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO (marcar con X)		TIPO DE PUNTO (Base o Róver) BASE		
ESTÁTICO X		RÁPIDO ESTÁTICO		
CINEMÁTICO		STOP AND GO		
ANTENA (marca, tipo y serial)		RECEPTOR (marca y serial)		
HI-TARGET V 32: 10105355		HI-TARGET V 32: 10106079		

Tabla 4. Hoja de campo para observaciones con GNSS.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.

REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO EN CAMPO				ALTURA INSTRUMENTAL (metros) 1.522	
HORA INICIO	# Satélites / GDOF	HORA FINAL	# Satélites / GDOF	INICIO	FINAL
3:52:00 p. m.		3:21:00 p. m.		FORMA DE MEDIR LA ALTURA INSTRUMENTAL (marcar con X)	
				SR: Superficie de Referencia, DI: Distancia Inclada DV: Distancia Vertical	
				TIPO DE SOPORTE (marcar con X)	
				TRIPODE <input type="checkbox"/>	BASTÓN <input type="checkbox"/>
				BIPODE <input type="checkbox"/>	FILASTRA <input type="checkbox"/>
				OTRO (Especificar):	
DATOS CLIMÁTICOS				COORDENADAS NAVEGADAS - WGS84	
TEMPERATURA 16°C				LATITUD (pp' mm' ss' s'')	4°52'08.76373"
CLIMA Nublado				LONGITUD (pp' mm' ss' s'')	74°02'05.24582"
				ALTURA ELIPSOIDAL (metros)	2075.48

Figura 8. Registro de funcionamiento en campo.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019

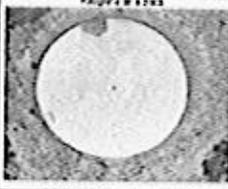
ICC		DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS		FECHA
				Hoja 1 de 2
Proyecto: CALLE 29		Código del Proyecto: 01		Nombre del Punto: GPS3
		Departamento: CUNDINAMARCA		
		Municipio: CHÍA		
Vereda: -				
SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO Datum: ITRF Proyección y Origen: Gauss-Krüger, Central Ecuación de la línea de tierra: $W = 0.3086 - 0.9190 \times 10^{-6} \times \text{lat} + 2.62 \times 10^{-12} \times \text{lat}^2 - 5.04 \times 10^{-14} \times \text{lat}^3$ Datum: NAD 83 Proyección y Origen: UTM, WGS 84, UTM Datum: WGS 84 Proyección y Origen: UTM, WGS 84, UTM		Descripción de acceso a punto: La placa se ubica en la esquina 6 frente a un parque infantil en una zona verde y bordeada del andén a 35 m aproximadamente de la calle 29 por el costado izquierdo al occidente.		DIMENSIONES DEL MONUMENTO Dimensión cara superior: x 10 Dimensión cara inferior: x 10 Altura desde el terreno: 0 cm Fecha de materialización: 13/12/17
COORDENADAS GEOGRÁFICAS Latitud: 4° 52' 35.2427" N Longitud: 74° 52' 44.4025" E Alt. Elipsoidal: 2676.9 m		COORDENADAS PLANAS Este: 1022311.658 Norte: 1021125.432 Alt. Ortométrica: 2651.44		Empresa que materializó: INGENIERÍA CORREA CORREA SAS Fecha de materialización: 13/12/17

Figura 9. Descripción de puntos materializados.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.

ICC		HOJA DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GNSS		FECHA
				2017-12-13
PROYECTO: CALLE 29		CÓDIGO PROYECTO: 01		
DEPARTAMENTO: CUNDINAMARCA		PUNTO: GPS3		
MUNICIPIO: CHÍA		OPERADOR: ELIECER CORREA		
VEREDA:		EMPRESA: INGENIERÍA CORREA CORREA SAS		
TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO (marcar con X) ESTÁTICO X RÁPIDO ESTÁTICO CINEMÁTICO STOP AND GO		TIPO DE PUNTO (Base o Róver) BASE TIPO DE EQUIPO (marcar con X) GLONASS X GPS X GNSS X		
ANTENA (marca, tipo y serial) HI-TARGET V.32 : 10106355		RECEPTOR (marca y serial) HI-TARGET V.32 : 10106079		

Tabla 5. Hoja de campo para observaciones con GNSS.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.

REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO EN CAMPO				ALTURA INSTRUMENTAL (metros) 1.615	
HORA INICIO	# Satélites / GDOP	HORA FINAL	# Satélites / GDOP	INICIO	FINAL
3:52:00 p. m.	12	5:21:00 p. m.	12	FORMA DE MEDIR LA ALTURA INSTRUMENTAL (marcar con X)	
				TIPO DE SOPORTE (marcar con X)	
				TRÍPODE <input checked="" type="checkbox"/>	BASTÓN
				OTRO (Especificar)	PILASTRA
				COORDENADAS NAVEGADAS - WGS84	
DATOS CLIMÁTICOS				LATITUD (gg' min' ss s")	4°52'39.93497"
TEMPERATURA 16° C				LONGITUD (gg' min' ss s")	74°02'44.4426"
CLIMA Nublado				ALTURA ELIPSOIDAL (metros)	2571.9

Figura 11. Figura 10. Registro de funcionamiento en campo.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.

		HOJA DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GNSS		FECHA
				2017-12-13
PROYECTO	CALLE 29	CÓDIGO PROYECTO: 01		
DEPARTAMENTO	CUNDINAMARCA	PUNTO	GPS4	
MUNICIPIO	CHÍA	OPERADOR	ELIÉCER CORREA	
VEREDA		EMPRESA	INGENIERÍA CORREA CORREA SAS	
TÉCNICA DE LEVANTAMIENTO (marcar con X)		TIPO DE PUNTO (Base o Róver) BASE		
ESTÁTICO <input checked="" type="checkbox"/>	RÁPIDO ESTÁTICO	TIPO DE EQUIPO (marcar con X)		
CINEMÁTICO	STOP AND GO	GLONASS <input checked="" type="checkbox"/>	GPS <input checked="" type="checkbox"/>	GNSS <input checked="" type="checkbox"/>
ANTENA (marca, tipo y serial)		RECEPTOR (marca y serial)		
HI-TARGET V 32 : 10106365		HI-TARGET V 32 : 10106029		

Tabla 6. Hoja de campo para observaciones con GNSS.
Fuente: Ingeniería Correa Correa SAS 2019.

MH-14	1031301.936	1002956.191	2555.770	2549.468
MH-13	1031258.707	1003050.480	2555.640	2549.697
MH-12	1031207.571	1003157.096	2555.780	2549.959
MH-11	1031183.598	1003178.716	2555.840	2550.029
MH-10	1031145.739	1003271.921	2555.970	2550.230
MH-09	1031114.135	1003354.576	2555.590	2550.403
MH-08	1031090.077	1003416.572	2555.630	2550.523
MH-07	1031057.453	1003497.870	2555.680	2550.681
MH-06	1031043.565	1003531.841	2555.700	2550.748
MH-05	1031020.147	1003589.410	2555.960	2550.860

7.2. ALCANTARILLADO SANITARIO

Se realiza la construcción de 13 pozos de inspección para la red de alcantarillado sanitario ubicado en las siguientes coordenadas

ALCANTARILLADO SANITARIO				
DESCRIPCIÓN	COORDENADAS		COTA	
	N	E	RASANTE	BATEA
PZ-1	1031350.051	1002858.442	2556.000	2552.750
PZ-2	1031324.016	1002913.882	2555.986	2552.898
PZ-3	1031285.053	1002994.859	2555.720	2553.113
PZ-4	1031243.013	1003078.640	2555.683	2553.283
PZ-5	1031210.153	1003156.758	2555.762	2553.467
PZ-6	1031202.010	1003162.801	2556.170	2553.550
PZ-7	1031194.532	1003164.516	2556.190	2553.570
PZ-8	1031190.776	1003165.276	2556.060	2553.590
PZ-9	1031147.342	1003269.704	2555.970	2554.070
PZ-10	1031110.916	1003361.703	2555.590	2554.220
PZ-11	1031087.098	1003425.802	2555.631	2553.831
PZ-12	1031057.803	1003501.247	2555.665	2553.415
PZ-13	1031020.224	1003590.888	2555.960	2553.240