



AUXILIAR DE INGENIERÍA CENTRO DE NEGOCIOS ESTUDIOS Y DISEÑOS- EMPRESA AGUAS KPITAL, CUCUTA-NORTE DE SANTANDER



Juan Carlos Barajas Delgado

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

Programa de Ingeniería Civil

Pamplona

2018



AUXILIAR DE INGENIERIA CENTRO DE NEGOCIOS ESTUDIOS Y DISEÑOS- EMPRESA AGUAS KPITAL, CUCUTA-NORTE DE SANTANDER

Autor

Juan Carlos Barajas Delgado

Cód. 1.096.953.796

Práctica profesional presentada como requisito para optar al título de:

Ingeniero Civil

Director:

M.Sc. Julio Isaac Maldonado

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

Programa de Ingeniería Civil

Pamplona

2018



Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma jurado

Firma jurado

Pamplona Norte de Santander, Septiembre de 2018



Dedicatoria

Ante todo doy gracias a Dios por la salud y las bendiciones que me han acompañado a lo largo de mi vida.

Dedico este gran logro a mis papás Eutiquio Barajas y Mariluz Delgado, que siempre estuvieron conmigo en todo momento y de quienes heredé la fortaleza y la gallardía para enfrentar las dificultades a las que nos enfrenta la existencia.

A mis hermanos y familia que me apoyaron desde un inicio, dándome siempre palabras alentadoras que me sirvieron de mucho en aquellos momentos en donde sentí desfallecer.

Este logro es de todos ustedes.

Agradecimientos

- Primeramente al creador por darme vida y existencia, gracias a él hoy veo los frutos de mi esfuerzo y la materialización de mis sueños.
- A la Universidad de Pamplona, en cuyos recintos del saber pude formarme como persona y como profesional.
- A los docentes de quienes recibí el conocimiento y también fueron un apoyo indispensable a lo largo de mi carrera.
- A la empresa Aguas Kpital Cúcuta, por abrirme las puertas de su entorno y permitirme desarrollar allí mi primera experiencia profesional, dejándome gratas experiencias y amigos.
- Al Msc. Julio Isaac Maldonado por ser mi director de prácticas y más que eso una guía en todo momento, principalmente en los instantes de duda, parte de este documento es obra intelectual de él y por eso mi eterna gratitud.

Resumen

El siguiente documento resume lo desarrollado durante cuatro meses de práctica en la empresa Aguas Kpital de la ciudad de Cúcuta, encargada de todo lo relacionado con acueducto y alcantarillado en la mayor parte de la ciudad, así como de la limpieza y el mantenimiento de algunos canales de aguas lluvias. Durante este periodo de tiempo se realizó una labor de acompañamiento al área de Proyectos, Estudios y Diseños, y aún más específicamente a dos profesionales de la ingeniería civil, encargados del diseño y la interventoría de las distintas obras de reposición y ampliación de acueducto y alcantarillado, en los diferentes sectores de Cúcuta. En cuanto al área de diseño se realizaron trabajos de ampliación y reposición de acueducto y algunos trabajos de alcantarillado en los barrios Santander, Cundinamarca, San Miguel, Motilones, Belisario Betancourt, La Hermita, entre otros, los cuales se detallarán específicamente en el documento. Además se realizaron labores de oficina realizando actas a las órdenes de obras 048, 305, 345, 379, 385, 614, 616, entre otras, las cuales también se detallan en el contenido. El documento se divide en cuatro capítulos fundamentales, el primero de ellos contempla todo lo relacionado con los preliminares (Introducción, Objetivos, justificación, etc.), el segundo de ellos abarca todas las tareas realizadas en el área de diseño así como el capítulo tercero señala lo ejecutado en el área de interventoría, por último el capítulo cuatro trae todo lo concerniente a los resultados y a las conclusiones generales de esta satisfactoria experiencia en Aguas Kpital Cúcuta.

Abstract

The following document summarizes what was developed during four months of practice at the company Aguas Kpital in the city of Cúcuta, responsible for everything related to aqueduct and sewerage in most of the city, as well as the cleaning and maintenance of some channels of rainwater. During this period of time a work of accompaniment was made to the area of Projects, Studies and Designs, and even more specifically to two civil engineering professionals, in charge of the design and supervision of the different works of replacement and expansion of aqueduct and sewerage, in the different sectors of Cúcuta. As for the design area, works were carried out to extend and replace the aqueduct and some sewerage works in Santander, Cundinamarca, San Miguel, Motilones, Belisario Betancourt and La Hermita neighborhoods, among others, which will be specifically detailed in the document. In addition, office work was carried out making minutes to work orders 048, 305, 345, 379, 385, 614, 616, among others, which are also detailed in the content. The document is divided into four fundamental chapters, the first of which includes everything related to the preliminaries (Introduction, Objectives, justification, etc.), the second of which covers all the tasks carried out in the design area as well as the third chapter points out what has been executed in the area of supervision, finally chapter four brings everything concerning the results and the general conclusions of this satisfactory experience in Aguas Kpital Cúcuta.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	15
Antecedentes	17
CAPÍTULO 1 ASPECTOS PRELIMINARES	18
1.1 Definición del Problema.....	18
1.1.1 Descripción del problema.....	18
1.1.2 Formulación del problema.	20
1.2 Justificación.....	21
1.3 Objetivos	23
1.3.1 Objetivo general.	23
1.3.2 Objetivos específicos.....	23
CAPÍTULO 2 MARCO REFERENCIAL	24
2.1 Marco Contextual	24
2.2 Marco Teórico	26
2.3 Marco Legal	33
CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA.....	34
3.1 Actividad 1 Acompañamiento en el Diseño de Redes	34
3.2 Actividad 2 Cantidades de Obra.....	35
3.3 Actividad 3 Análisis Presupuestales	35
3.4 Actividad 4 Cronogramas de actividades.....	35
3.5 Actividad 5 Visitas de Obra en Compañía del Ingeniero Encargado de los Diseños	36
3.6 Actividad 6 Verificar los Resultados de Ensayos Aportados por el Grupo Contratista.....	36
3.7 Actividad 7 Elaboración de Actas.....	36
3.8 Actividad 8 Actualización de Datos.....	37
CAPÍTULO 4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS-ÁREA DE DISEÑO.....	38
4.1 Acueducto.....	38
Diseño Tipo	40
4.1.1 Barrio La Hermita.	40
4.1.2 Barrio Antonia Santos.....	53

4.1.3 Barrio Belisario Betancourt.....	56
4.1.4 Barrio Antonia Santos.....	60
4.1.5 Barrio Motilones.....	64
4.1.6 Barrio Santander.....	68
4.1.7 Barrio Cundinamarca.....	71
4.1.8 Barrio Cormoranes-Crispín Durán.....	74
4.1.9 Barrio Motilones.....	77
4.1.10 Barrio San Miguel.....	80
4.2 Acompañamiento en Terreno.....	83
CAPITULO 5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS-ÁREA DE INTERVENTORÍA.....	88
5.1 Orden de Obra.....	89
5.1.1 Orden de Obra 652-2017.....	90
5.2 Actas de Inicio.....	102
5.4 Actas de Suspensión.....	122
5.5 Actas de Reinicio.....	126
5.7 Actas de Recibo Final.....	131
5.8 Ensayos.....	134
5.8.1 Pruebas hidráulicas de presión.....	134
5.8.2 Ensayos de concreto.....	136
5.8.3 Ensayo de densidad y peso unitario en el terreno.....	137
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES.....	138
Recomendaciones.....	140
Bibliografía.....	141
Anexos.....	143

LISTA DE TABLAS

Tabla No.1 Ejemplo precios de accesorios, (Fuente Aguas Kpital).....	44
Tabla No.2 Valores para accesorios, La Hermita.....	46
Tabla No.3 Presupuesto, La Hermita (Fuente propia-basado en formato de la empresa).....	48
Tabla No.4 Cronograma de actividades, La Hermita (Fuente propia-Basado en formato de la empresa)	50
Tabla No.5 Presiones y velocidades tubería, La Hermita (Fuente Epanet).....	51
Tabla No.6 Concreto para atraques, La Hermita (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	52
Tabla No.7 Presupuesto, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	54
Tabla No.8 Cronograma de actividades, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	55
Tabla No.9 Concreto para atraques, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	55
Tabla No.10 Presupuesto, Belisario Betancourt (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	58
Tabla No.11 Cronograma de actividades, Belisario Betancourt (Fuente propia-basado en formato de la empresa).....	59
Tabla No.12 Concreto para atraques, Belisario Betancourt (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	59
Tabla No.13 Presupuesto, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	62
Tabla No.14 Cronograma de actividades, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	63
Tabla No.15 Concreto para atraques, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	63
Tabla No.16 Presupuesto, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa).....	66
Tabla No.17 Cronograma de actividades, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)	67



Tabla No.18 Concreto para atraques, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)67

Tabla No.19 Presupuesto, Santander (Fuente propia-basado en formato de la empresa).....69

Tabla No.20 Cronograma de actividades, Santander (Fuente propia-basado en formato de la empresa)70

Tabla No.21 Concreto para atraques, Santander (Fuente propia-basado en formato de la empresa)70

Tabla No.22 Presupuesto, Cundinamarca (Fuente propia-basado en formato de la empresa).....72

Tabla No.23 Cronograma de actividades, Cundinamarca (Fuente propia-basado en formato de la empresa)73

Tabla No.24 Concreto para atraques, Cundinamarca (Fuente propia-basado en formato de la empresa)73

Tabla No.25 Presupuesto, Cormoranes-Crispín Durán (Fuente propia-basado en formato de la empresa)75

Tabla No.26 Cronograma de actividades, Cormoranes-Crispín Durán (Fuente propia-basado en formato de la empresa)76

Tabla No.27 Concreto para atraques, Cormoranes-Crispín Durán (Fuente propia-basado en formato de la empresa)76

Tabla No.28 Presupuesto, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa).....78

Tabla No.29 Cronograma de actividades, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)79

Tabla No.30 Concreto para atraques, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)79

Tabla No.31 Presupuesto, San Miguel (Fuente propia-basado en formato de la empresa)81

Tabla No.32 Cronograma, San Miguel (Fuente propia-basado en formato de la empresa).....82

Tabla No.33 Concreto para atraques, San Miguel (Fuente propia-basado en formato de la empresa)82



LISTA DE GRAFICOS

Gráfico No.1 Ubicación Aguas Kpital Cúcuta (Fuente propia Google Earth).....	24
Gráfico No.2 Esquema 1. Arcgis, La Hermita	41
Gráfico No.3 Esquema 2 Arcgis, La Hermita	41
Gráfico No.4 Base acueducto AutoCAD (Fuente Aguas Kpital).....	42
Gráfico No.5 Plano y presentación AutoCAD, La Hermita.....	43
Gráfico No.6 Esquema 1. Arcgis, Antonia Santos	53
Gráfico No.7 Plano-presentación Autocad, Antonia Santos	53
Gráfico No.8 Esquema 1. Arcgis, Belisario Betancourt	56
Gráfico No.9 Plano-presentación AutoCAD, Belisario Betancourt.....	57
Gráfico No.10 Esquema 1. Arcgis, Antonia Santos	60
Gráfico No.11 Plano-presentación Autocad, Antonia Santos	61
Gráfico No.12 Esquema 1. Arcgis, Motilones	64
Gráfico No.13 Plano-presentación AutoCAD, Motilones	65
Gráfico No.14 Plano-presentación AutoCAD, Santander.....	68
Gráfico No.15 Plano-presentación AutoCAD, Cundinamarca	71
Gráficos No.16 y 17 Plano-presentación AutoCAD, Cormoranes-Crispín Durán	74
Gráfico No.18 Plano-presentación AutoCAD, Motilones	77
Gráfico No.19 Plano-presentación AutoCAD, San Miguel	80
Gráfico No.20 Instalación tubería de Ø 6”, barrio Divina Pastora	84
Gráfico No.21 Instalación tubería de Ø 3” paralelo a tubería matriz de Ø 20” barrio Carora	84
Gráfico No.22 Instalación tubería de Ø 3” en polietileno por proceso de termo fusión, barrio Bella Vista	85
Gráfico No.23 Localización de elementos de tubería existente por apique, barrio Santander	85
Gráfico No.24 Excavación para acometidas, barrio Bella Vista.....	86
Gráfico No.25 Excavación manual según ancho de corte, barrio Santander	86
Gráfico No.26 Rotura de pavimento, barrio Bella Vista.....	87
Gráficos No. 27-40 Orden de obra 572-2017 (Fuente archivo documental área de interventoría)	101



Gráfico No.41 Acta inicio 360-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 102

Gráfico No.42 Acta inicio 627-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 103

Gráfico No.43 Acta inicio 635-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 103

Gráfico No.44 Acta inicio 652-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 104

Gráfico No.45 Acta inicio 655-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 104

Gráfico No.46 Acta inicio 656-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 105

Gráfico No.47 Acta inicio 658-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 105

Gráfico No.48 Acta inicio 661-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 106

Gráfico No.49 Acta inicio 663-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 106

Gráfico No.50 Acta inicio 667-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 107

Gráfico No.51 Acta inicio 668-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 107

Gráfico No.52 Acta inicio 672-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 108

Gráfico No.53 Acta inicio 679-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 108

Gráfico No.54 Acta inicio 681-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 109

Gráfico No.55 Acta inicio 685-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 109

Gráfico No.56 Acta inicio 689-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 110

Gráfico No.57 Acta inicio 691-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 110

Gráfico No.58 Acta inicio 692-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 111

Gráfico No.59 Acta inicio 696-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 111

Gráfico No.60 Acta prórroga1 322-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 112

Gráfico No.61 Acta prórroga1 597-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 113

Gráfico No.62 Acta prórroga1 602-2015 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 113

Gráfico No.63 Acta prórroga1 655-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 114

Gráfico N.64 Acta prórroga1 658-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 114

Gráfico No.65 Acta prórroga1 663-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 115

Gráfico No.66 Acta prórroga1 672-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 115

Gráfico No.67 Acta prórroga1 679-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 116

Gráfico No.68 Acta prórroga1 681-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 116

Gráfico No.69 Acta prórroga1 689-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 117

Gráfico No.70 Acta prórroga1 691-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 117

Gráfico No.71 Acta prórroga2 572-2016 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 118



Gráfico No.72 Acta prórroga2 597-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 118

Gráfico No.73 Acta prórroga2 602-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 119

Gráfico No.74 Acta prórroga2 614-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 119

Gráfico No.75 Acta prórroga2 655-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 120

Gráfico No.76 Acta prórroga3 392-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)..... 121

Gráfico No.77 Acta suspensión1 628-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa).. 122

Gráfico No.78 Acta suspensión1 640-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa).. 123

Gráfico No.79 Acta suspensión1 643-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa).. 123

Gráfico N.80 Acta suspensión1 656-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa).... 124

Gráfico N.81 Acta suspensión1 658-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa).... 124

Gráfico No.82 Acta suspensión2 322-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa).. 125

Gráfico N.83 Acta suspensión3 638-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa).... 125

Gráfico No.84 Acta de reinicio1 311-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) .. 126

Gráfico No.85 Acta de reinicio2 614-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) .. 127

Gráfico No.86 Acta de terminación de obra 304-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 128

Gráfico No.87 Acta de terminación de obra 360-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 129

Gráfico No.88 Acta de terminación de obra 655-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 130

Gráfico No.89 Acta de recibo final 372-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 131

Gráfico No.90 Acta de recibo final 460-2015 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 132

Gráfico N.91 Acta de recibo final 469-2015 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 132

Gráfico N.92 Acta de recibo final 480-2015 (Fuente propia-basado en formato de la empresa) 133

Gráfico No. 93 al 95 Prueba hidráulica de presión tubería Ø3", Barrio Santo Domingo (fuente grupo contratista)..... 135

Gráfico No.96 Ensayos de concreto (Fuente grupo contratista) 136

Gráfico No.97 Ensayos de densidad y peso unitario (Fuente grupo contratista) 137

Gráfico No.98 Tanque barrio La Popa 143



Gráfico No.99 Manguera de ½ “ para acometidas 143

Gráfico No.100 Demarcación de cruces de Tubería, barrio Zulima 144

Gráfico No.101 Algunos accesorios utilizados 144

Gráfico No.102 Espacio caja de conexión de acometida 145

Gráfico No.103 Retiro de material sobrante 145

Gráfico No.104 Formato tabla de presupuestos 146

Gráfico No.105 Carta de presentación (Fuente Universidad de Pamplona) 147

Gráfico No.106 Carta de aceptación (Fuente Aguas Kpital) 148

Gráfico No.107 Constancia pasantías (Fuente Aguas Kpital)..... 149



Introducción

Desde el comienzo de los tiempos, todos los seres vivos han necesitado del suplemento vital conocido como agua, este líquido compuesto por dos moléculas de hidrógeno y una de oxígeno es la base para la vida en la tierra, pues todos los seres moleculares dependen en forma directa o indirecta de ella. En este líquido se formó la vida hace millones de años con las primeras células y fue el primer elemento colonizado por la vida en el planeta, cada ser desde el momento de su nacimiento necesita agua para sobrevivir y la ausencia de la misma solo significa perecer.

Asimismo durante la evolución del hombre el agua representó la parte más importante de su subsistencia, pues calmaba su sed y lo refrescaba. Posteriormente y luego del descubrimiento del fuego las utilidades del agua se incrementaron pues se podían cocer los alimentos, además de pasar a formar parte de su higiene personal. Al conformarse los primeros asentamientos del hombre, este analizó que el agua era el principal factor para establecer el sitio de construcción, y es por ello que se ubicaron a las orillas de los grandes ríos o lagos.

Al paso de los siglos se establecieron acueductos y alcantarillados, que permitían a los hombres disponer del líquido universal de una forma primaria, para necesidades como satisfacer su sed y preparar los alimentos, y de una forma secundaria para necesidades como el aseo personal, depositando posteriormente estas aguas ya utilizadas a la tubería de aguas negras.

En Colombia la Corte Constitucional (2011), establece a través de la sentencia T740-11, el derecho fundamental del agua, definiéndolo como el derecho que poseen todas las personas a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal o doméstico.

La Corte otorga al líquido vital el título de necesidad básica, al ser un elemento indispensable en la vida y supervivencia del ser humano, por tanto todos los habitantes del territorio deben contar con la opción de acceder a un servicio de acueducto de calidad, y el Estado garantizará que esto se haga de una manera efectiva.

Sin embargo y a pesar de que ya estipulado por la ley en Colombia, aún existen 3,6 millones de personas sin el servicio de acueducto y 5,6 millones sin alcantarillado. Lo anterior, publicado por el periódico el Espectador en el presente año, muestra que existe una parte importante de la población sin el servicio de agua potable y saneamiento básico, por ende es responsabilidad de las instituciones encargadas de estos servicios, reducir estas cifras para los años venideros.

En San José de Cúcuta Aguas Kpital S.A.S, es la empresa encargada de los proyectos de ampliación de acueducto y alcantarillado, ampliación, en aquellos sectores en donde aún no se cuenta con el servicio, y reposición de tuberías, pues aún hoy en el año 2018, muchas tuberías son de materiales como asbesto y gress respectivamente.

El área encargada de estas labores es el centro de negocios Estudios y Diseños, en donde se plantea todo lo relacionado con topografía, diseño, interventoría y aprobación de los diferentes proyectos a realizar, o en ejecución.

No obstante realizar estos proyectos no es una tarea fácil, para ello antes de realizar todo lo concerniente a topografía y diseño, se deben ejecutar una serie de trámites, radicando todo tipo de documentos, dichos trámites en ocasiones duran años, debido a que la empresa maneja un presupuesto establecido para su año laboral, y muchos proyectos no alcanzan a ingresar, y tienen que esperar cierto tiempo, cabe mencionar que son cuantiosos los proyectos a realizar que están aún en trámites.

Antecedentes

Dentro del programa de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona sólo un estudiante realizó sus prácticas empresariales en Aguas Kpital, ejecutando un proyecto de investigación, cuyo resumen se muestra grosso modo a continuación.

Año: 2018

Título: Diseño implementado con Herramientas tecnológicas de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario del asentamiento José Bernal municipio de Cúcuta Norte de Santander.

Encargado: Ingeniero Civil, Diego Iván Sánchez Tapiero

Institución: Universidad de Pamplona

Empresa: Aguas Kpital Cúcuta

Finalidad: Trabajo de Investigación presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Civil.

CAPÍTULO 1 ASPECTOS PRELIMINARES

1.1 Definición del Problema

1.1.1 Descripción del problema.

Durante el transcurso de la historia de la humanidad, se sabe que el ser humano en sus inicios fue nómada, lo que implicaba que este debía movilizarse por largos trayectos, buscando aquellos árboles que estuvieran en cosecha o aquellas áreas en donde pastaran los animales. Posteriormente el descubrimiento del fuego cambió algunas de las costumbres del hombre de caverna, sin embargo el cambio total lo representó el descubrimiento de la agricultura, plantar semillas y posteriormente recoger las cosechas, mientras se permanecía en un mismo lugar, representaba una gran ventaja ya que esto le evitaba los serios inconvenientes y peligros de los constantes viajes.

Al aparecer la agricultura la humanidad pasó de ser nómada a sedentaria, lo que obligó al hombre a construir viviendas cada vez mejores para sobrevivir a las inclemencias del clima, a los depredadores, a las plagas, entre otros. Con el tiempo las viviendas fueron juntándose formando poblaciones pues el hombre primitivo descubrió que vivir en comunidad le traía mayores beneficios, dichas asociaciones de personas se fueron convirtiendo en poblados y posteriormente con el paso de los siglos en pequeñas y grandes ciudades.

A medida que el número de personas iba en aumento, también aumentaban las necesidades de las mismas, y como es bien sabido tanto los humanos como los animales necesitan del recurso hídrico para sobrevivir, pues su cuerpo es básicamente agua y ante la falta de la misma, la deshidratación puede aparecer rápidamente ocasionando graves daños e incluso la muerte, y no son solo las necesidades fisiológicas para aquello que es importante el agua, el recurso hídrico es fundamental en aspectos como el aseo en general, la cocción de los alimentos, la industria, la generación de electricidad, etc.

Como se mencionó anteriormente el abastecimiento de agua es una parte vital en el desarrollo de las comunidades, sin embargo el destino que esta después de su aprovechamiento es otro tema de consideración importante, para tener un punto de vista más claro de lo que se quiere decir se puede tomar por ejemplo la Londres del siglo XXVIII, la cual a pesar de ser una ciudad importante en la Europa medieval, era una orbe desordenada invadida por la contaminación, debido a que las personas eliminaban todo tipo de desechos arrojándolos por las puertas o ventanas a la calle, hecho que convirtió a Londres en un foco de infección, y al mismo tiempo en un sitio plagado de infecciones y enfermedades como la peste.

Roma fue la primera ciudad antigua que estableció un sistema de acueductos y alcantarillados, solucionando en parte todas las emergencias sanitarias que podían presentarse debido a la exposición con todo tipo de desechos orgánicos, los romanos construyeron un sistema de canales aéreos que servían como acueducto y al mismo tiempo cloacas en donde se depositaban los desechos fisiológicos. Dichas construcciones significaron un adelanto significativo en aquel tiempo, y dieron la idea para la construcción de acueductos y alcantarillados en las generaciones siguientes.

Colombia aunque es uno de los países con mayor riqueza hidrográfica a nivel mundial, aun cuenta con numerosas comunidades, las cuales no tienen acceso a servicio de acueducto ni saneamiento básico, por lo que su estilo de vida es deplorable, además de ser susceptibles a numerosas enfermedades e infecciones. Las ciudades incrementan su población casi que exponencialmente, debido a la constante migración de personas buscando una mejor opción para vivir, este hecho redundante en que paulatinamente vayan apareciendo nuevos asentamientos, los cuales necesitarán los servicios de acueducto y alcantarillado. Además muchas de las tuberías existentes en estas metrópolis cuentan con hasta 40 años o más de existencia y muchas de ellas presentan fallas, pues fueron construidas en asbesto cemento o gress, por lo que se hace necesario la reposición de estas tuberías con el fin de optimizar el servicio y propiciar una buena relación con la comunidad.

1.1.2 Formulación del problema.

¿Cómo pueden las empresas de acueducto y alcantarillado mejorar las condiciones de calidad de vida de las personas de un determinado lugar, de acuerdo con la normatividad vigente (RAS 2000) y cumpliendo con lo formulado por las leyes del Estado colombiano?

1.2 Justificación

San José de Cúcuta es una de las ciudades más importantes del noroccidente Colombiano, pues además de ser la capital del departamento de Norte de Santander, también forma parte de la frontera con Venezuela, lo que la convierte en una metrópoli de flujo constante de población, en donde el comercio es una de las principales actividades económicas. Cúcuta actualmente cuenta con una población aproximada de 650.000 habitantes y una extensión aproximada de 1.176 Km², es preciso mencionar que tanto la extensión como el número de habitantes aumentan progresivamente a medida que se van conformando nuevos asentamientos y avanzan las construcciones urbanísticas de la ciudad.

El incremento de población supone un aumento en la demanda de los servicios públicos, teniendo como prioridad el saneamiento básico y el agua potable. La empresa encargada de proporcionar estos servicios a la comunidad es Aguas Kpital, la cual de forma conjunta con el grupo contratista Transivic ejecutan los proyectos de ampliación y reposición de redes de acueducto y alcantarillado. Para ello los habitantes interesados en obtener el servicio realizan una petición formal de oficio a la empresa, la cual debate interinamente la viabilidad del proyecto y el tiempo en el cual se comenzará a ejecutar el mismo, de igual forma ejecuta los diseños para las diferentes redes utilizando herramientas como Autocad y Arcgis, asimismo es responsabilidad del área de Estudios y Diseños realizar los presupuestos de dichos procesos y hacer una interventoría externa a los proyectos que se lleven a cabo dentro de la alianza.

Aguas Kpital también tiene dentro de sus funciones, responder las peticiones quejas o recursos presentadas por la comunidad en caso de un daño de tubería, fugas, filtraciones entre otras. Si se considera que por acciones de la entidad se están vulnerando los derechos de los usuarios, se deberán subsanar los daños ocasionados.

Dicha entidad es también la encargada de cobrar las facturas correspondientes a los servicios de acueducto y alcantarillado, por lo cual el acercamiento con la comunidad y la confianza en sus usuarios es un punto primordial para la empresa, por ello realiza constantes encuentros a los que se les ha dado el nombre de “Comunidades”, en donde los líderes de cada localidad exponen sus peticiones ante un grupo de trabajadores de Aguas Kpital.



Todo lo dicho anteriormente hace constar que la empresa Aguas Kpital, es una entidad de vital importancia para los cucuteños, pues de ella depende que los mismos reciban un suministro constante de agua potable y cuenten con un alcantarillado en buenas condiciones. Esta labor conlleva una serie de percances dificultando las actividades diarias, por ello el área de Estudios y Diseños y toda la empresa en general, necesitan constantes colaboradores, estudiantes que con sus conocimientos adquiridos en la academia, puedan ayudar a resolver algunos de los contratiempos que puedan presentarse, haciendo más fácil la labor de servir a la ciudad de Cúcuta.



1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

- Asistir de manera correcta y eficiente al personal encargado del área de Estudios y Diseños, dentro de la empresa Aguas Kpital de la ciudad de Cúcuta.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Acompañar el diseño de tuberías y accesorios, necesarios para realizar tramos de ampliación o reposición, para proyectos de acueducto en la ciudad.
- Calcular cantidades de obra de los proyectos a realizar.
- Desarrollar análisis presupuestales acerca de los costos directos e indirectos de un determinado proyecto, utilizando listados de precios proporcionados por la empresa y el grupo contratista.
- Elaborar el cronograma de actividades de los diferentes proyectos, de acuerdo a rendimientos dados por la empresa, el grupo contratista y algunos tomados en el terreno.
- Llevar a cabo visitas de obra en compañía del ingeniero diseñador, con el fin de verificar datos como acometidas, estructura del pavimento, estado de la tubería existente y cualquier otro ítem establecido en los archivos de la empresa.
- Solicitar resultados de los ensayos aportados por la empresa contratista, con el fin de verificar que estos cumplen con lo establecido, dentro de las normativas vigentes para acueductos.
- Elaborar actas de inicio, prórroga, suspensión, reinicio, terminación y recibo final de los diferentes proyectos planteados por Aguas Kpital.
- Organizar los resultados de los diferentes ensayos además de las diferentes actas de obra, adjuntándolos a la respectiva actividad y actualizando los mismos dentro del portal de la empresa.

CAPÍTULO 2 MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Contextual

Aguas Kpital Cúcuta S.A E.S.P, fue constituida mediante escritura pública No. 1.252, otorgada el 21 de abril de 2006, en la Notaria 3 del Circulo de San José de Cúcuta, con matrícula mercantil No. 00150449 de la cámara de comercio de Cúcuta, actualmente su representante legal es Hugo Iván Vergel Hernández, se encuentra ubicada en la ciudad de Cúcuta Norte de Santander, en la dirección Av.9 # 11 Edificio San José, barrio centro. Cuyo objetivo primordial es el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, mediante la optimización de un servicio público de suma importancia para la comunidad.

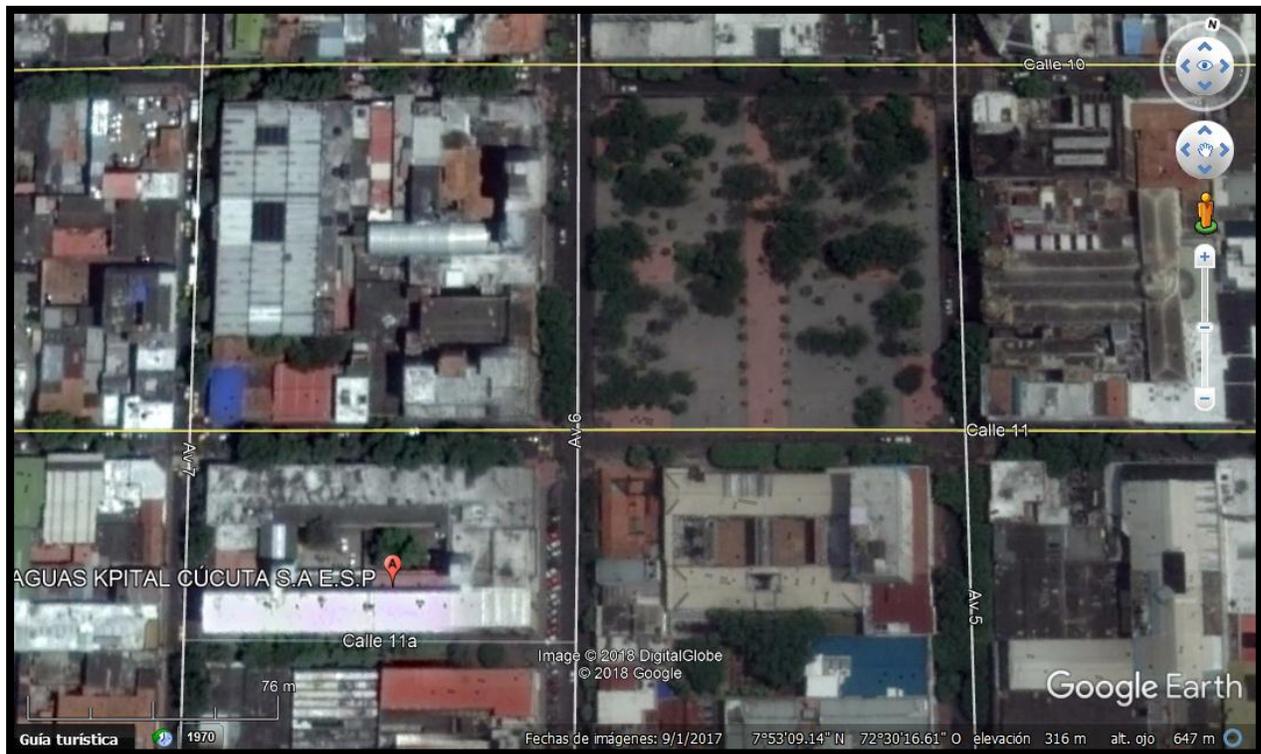


Gráfico No.1 Ubicación Aguas Kpital Cúcuta (Fuente propia Google Earth)

Dicha empresa inició operaciones en cuanto a servicios de acueducto, alcantarillado y aseo el 31 de mayo de 1996, siendo desde la fecha el prestador en el municipio de Cúcuta. Bajo el contrato No. 30 de 2006, firmado entre la empresa EIS CÚCUTA S.A E.S.P. siendo la entidad contratante y Aguas Kpital Cúcuta la entidad operadora. Este contrato tiene una duración de 15 años y como máximo 20 años.

Dentro del centro de negocios de Estudios y Diseños se realizan labores de ingeniería a través de actividades que se encargan de planear, programar y ampliar la capacidad y cobertura de los servicios de acueductos y alcantarillado de la ciudad de Cúcuta, actualmente esta área cuenta con personal altamente capacitado y equipos de última tecnología, atendiendo en todo momento cualquier emergencia. El CN de Estudios y Diseños realiza sus actividades siempre con el compromiso de preservar el medio ambiente y el servicio de la calidad humana presente de la comunidad, mejorando sus condiciones de vida y contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad en general. (AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A E.S.P, 2017).

2.2 Marco Teórico

Un sistema de acueducto está formado una serie de conexiones de tubería y accesorios que dependen el uno del otro para un correcto funcionamiento del sistema. La captación, la línea de aducción, la planta de tratamiento y la red de distribución son las estructuras más representativas del mismo. (RAS, 2000)

El uso del agua tiene diferentes propósitos según la demanda municipal, y se clasifica según el tipo de usuario y su consumo neto, estas clasificaciones son:

Doméstico. Es aquel que se suministra a los sitios destinados a la permanencia de las personas, como casas, apartamentos, edificios, donde varía con el nivel económico de los consumidores en el rango entre 100-175 L/habitante-día, su función principal es abastecer aquellos aparatos de uso general que funcionan con agua potable como lavamanos, inodoros, bidets, etc.

Comercial e Industrial. Como su nombre lo indica estos caudales son utilizados en el área de la industria y en la mayoría de las ocasiones son superiores al consumo doméstico, pues estas actividades demandan grandes cantidades del recurso hídrico, para calcular una proporción aproximada de este caudal, se deben realizar aforos, o solicitar informes de producción, en zonas industriales similares a las existentes en el área a instalar. (Romero, 2005)

Público. Es el consumo producido por los establecimientos de uso público como colegios, baños públicos y edificios destinados al servicio público.

Red Distribución

Es una especie de entramado, en donde la tubería en la mayoría de las ocasiones, forma una malla, es la encargada de llevar el recurso hídrico desde la planta de tratamiento hasta los sitios de aprovechamiento del mismo, para su trazado y correcto diseño se deben tener en cuenta factores como la topografía del terreno, el tipo de suelo, y la correcta orientación con relación a la planta de tratamiento, esta red de distribución suele subdividirse con relación a varios aspectos como:

Topografía

Ramificado o Abierta. Su principal característica es que cuenta con una tubería principal de mayor diámetro, conocida como tubería principal, de la cual se desprenden ramales que culminan con un punto terminal, en donde será instalado un tapón, cabe mencionar que este tipo de redes no permite interconexiones con otras tuberías de la misma red (Romero, 2005, pág. 411).

Mallado o cerrado. Es la más recomendada, está compuesta por tuberías interconectadas formando mallas entre sí, a fin de crear un circuito cerrado que permita un servicio continuo y permanente del fluido hidráulico. (P. 411).

Función y Diámetro

Red Principal o Matriz. Es la red de tuberías con diámetro nominal mayor o igual a 12” (300 mm), tiene por objetivo distribuir el caudal requerido a lo largo de la población, todo ello según la normativa vigente colombiana.

Red Secundaria. Se caracteriza por tener diámetro menores de 12” (300mm) hasta las mayores o iguales a 4” (100 mm). Esta red se alimenta de la tubería principal y es la encargada de suministrar el recurso a las tuberías terciarias.

Red Terciaria o Menor. Es la terminación de la red de tuberías, alimentada por la red secundaria es la encargada de realizar las conexiones domiciliarias a cada uno de los lugares de aprovechamiento, sus diámetros por lo general son menores a 3” (75 mm), el diámetro mínimo depende del uso del agua (comercial, industrial o institucional) y nunca debe de ser menor de 1/2”.

Conexión Domiciliaria. Es la conexión que se hace a cada predio, su diámetro se encuentra entre 1/2” (12,5 mm) hasta 3” (75 mm), dependiendo del tipo de usuario.

Los diseños de acueducto y alcantarillado, deben basarse en datos exactos de la zona a intervenir, esto para que al momento de la instalación no se presenten inconvenientes o detalles inesperados.

El proceso desde el estudio del terreno, hasta el momento de la puesta en marcha de la obra, debe ajustarse a una serie de parámetros demográficos, con la finalidad de calcular el abastecimiento para la población actual y futura.

Es necesario por lo tanto utilizar herramientas tecnológicas que permitan un buen diseño de la red de abastecimiento, haciendo necesario el uso de diferentes softwares (WaterCAD o Epanet), necesarios para el análisis y modelación de todas las tuberías de la red, proyectando un modelo de los resultados finales de los proyectos en cuestión, ajustando al mismo tiempo aquellos puntos con falencias que no se tuvieron en cuenta en el diseño inicial.

AutoCAD: es un software del tipo CAD (Computer Aided Design) que en español significa diseño asistido por computadora, y que fue creado por una empresa Estadounidense especializada en este rubro llamada Autodesk. (Informática Hoy, 2018)

La primera versión del software fue lanzada al mercado en el año 1982, y no ha cesado de cosechar éxitos desde ese entonces. Esto es principalmente debido a los altos estándares de calidad de código con que la empresa se maneja, hecho que ha logrado que se posicione con el software para el modelado de estructuras o planos más utilizado por arquitectos e ingenieros, en todo tipo de proyectos alrededor de todo el mundo.

Debido a sus avanzadas y convenientes características, en la actualidad AutoCAD es una pieza fundamental en cualquier ingeniero o estudiante de ingeniería, y es utilizado habitualmente para el desarrollo y elaboración de complejas piezas de dibujo técnico en dos dimensiones (2D), así como para creación de modelos tridimensionales (3D).

Microsoft Excel: Excel es un software informático creado por la empresa Microsoft y forma parte del paquete de Office, en donde también podemos encontrar programas como Word y Power Point. Microsoft Excel permite trabajar con datos numéricos, realizando cálculos, creando tablas y analizando los datos con toda una serie de herramientas dinámicas. Este programa es conocido comúnmente como hoja de cálculo, sus inicios están en el desarrollo de estas herramientas matemáticas en los años sesentas, con el fin de simular el trabajo en las interminables hojas de papel y de esta manera automatizar el trabajo contable.

Actualmente Microsoft Excel es utilizado en un sinnúmero de tareas en donde se necesita el uso de datos tabulares, aunque en un inicio fue utilizado para tareas contables, hoy en día casi todas las profesiones desarrollan hojas de cálculo que les ayuden a facilitar sus labores durante la vida diaria. (Ortiz , 2018)

WaterCAD: Bentley WaterCAD es un software comercial de análisis y modelación y gestión de tuberías a presión, su algoritmo de cálculo se basa en el método del gradiente hidráulico, permite el análisis de cualquier fluido Newtoniano, ayuda en la determinación de la presión en diversos puntos del sistema, así como los caudales, velocidades, pérdidas en las líneas que conforman la red hidráulica. WaterCAD además permite extender sus capacidades a temas de gestión a largo plazo de sistemas de abastecimiento como lo son, el análisis de vulnerabilidad, análisis de protección contra incendios, estimación de costos energéticos, calibración y optimización. (BENTLEY, 2015).

Epanet: Es un software libre, desarrollado por la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos), que produce simulaciones del comportamiento hidráulico y de la calidad del agua en redes de tuberías a presión. Diseñado para el uso con sistemas de distribución de agua potable, aunque en general puede ser utilizado para el análisis de cualquier fluido no compresible con flujo a presión. Este software permite seguir la evolución del flujo del agua en las conducciones, de la presión en los nudos, del nivel de fluido en los depósitos y de la concentración de cualquier sustancia a través del sistema de distribución durante un periodo prolongado de simulación.

Epanet permite realizar análisis hidráulicos de redes de tuberías a partir de las características físicas de las mismas y consumos de los nudos, para obtener la presión y los caudales en nodos y tuberías respectivamente. Adicionalmente, EPANET permite el análisis de calidad de agua a través del cual es posible determinar el tiempo de viaje del fluido desde las fuentes primarias, hasta las partes finales del sistema. (Blog del Agua, 2012)

Alcantarillado Sanitario

El servicio de alcantarillado sanitario consiste en una serie de tuberías de grandes diámetros y otras obras complementarias, necesarias para recibir y evacuar las aguas residuales de una comunidad. De no existir este tipo de redes de recolección de aguas, se pondría en grave peligro la salud de las personas debido al riesgo de enfermedades epidemiológicas. (López, 1995, pág. 341).

La calidad de vida de una persona es medida de acuerdo a las condiciones favorables que tenga para vivir a su alrededor, cuanto menor sean las necesidades y mayores sean los beneficios y servicios con que cuenta una persona, mayor será entonces su calidad de vida, el alcantarillado sanitario y el saneamiento básico son algunos de los servicios principales servicios con los que debe contar un ser humano, pues esto le asegura que podrá asearse y eliminar sus excreciones de la manera correcta.

El sistema de alcantarillado puede tener diversos usos de acuerdo con el tipo de residuos que este transporte. En primera estancia se tienen las fuentes de aguas residuales, las cuales son de tipo sanitaria como lo son aquellas aguas producidas en las viviendas. El segundo tipo lo conforman las aguas residuales comerciales, que son desechadas por las grandes industrias luego de ser utilizadas, y por último se tienen aguas de infiltración que pueden ser las aguas lluvias que llegan a la alcantarilla a nivel sub superficial.

Las redes de alcantarillado simplificadas (RAS, 2000), están formadas por una red de tuberías, equipos y accesorios que recolectan y transportan las aguas residuales. Los desagües sanitarios de un determinado lugar deben estar bajo condiciones técnicas y sanitarias adecuadas.

El Ministerio de desarrollo urbano y medio ambiente indica que “el primer aspecto a ser destacado cuando se comienzan a discutir las características y las condiciones definitorias de las redes de alcantarillado, es la identificación de las similitudes y de, las diferencias con relación a los sistemas de redes convencionales” (MINAMBIENTE, 2000)

Para el correcto diseño de una red de acueducto o de una red de alcantarillado, es necesario tener en cuenta los parámetros y especificaciones establecidos por la normativa colombiana para tal fin, específicamente dicha norma es el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS, 2000).

Dicho reglamento establece una serie de parámetros a tener en cuenta dentro del diseño y construcción de alcantarillados sanitarios, entre ellos están la velocidad y el esfuerzo cortante en la tubería, en el momento en que se toman en consideración caudales menores al de diseño, pues se puede presentar sedimentación de sólidos, para lo cual es necesario diseñar una tubería con características de “autolimpieza”, especificada en los criterios de velocidad mínima y esfuerzo cortante mínimo. Asimismo la velocidad mínima recomendada según lo establecido en el numeral 3.3.9.1 del Título D de la RAS 2000 es de 0,45 m/s para tuberías de diámetros menores a 450 mm; igualmente establece que el cálculo del esfuerzo cortante recomendando para condiciones iniciales de un alcantarillado sanitario convencional es de 1.5 N/m².

Sistema de Información Geográfica (SIG)

Es la integración organizada de hardware, software y datos geográficos que está diseñada para almacenar, capturar, manipular, analizar y representar en todas sus formas la información geográficamente resolviendo problemas de planificación y de gestión. Su funcionamiento está basado en datos con información geográfica asociados a un identificador de objetos de gráficos, el cual permite que al señalar un objeto se pueda conocer sus propiedades y su localización en la cartografía de un mapa digital.

Los sistemas de información geográfica son utilizados en la gestión de información espacial, este sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente para generar una nueva, a través de la topología de objetos (Laboratorio Unidad Pacífico Sur CIESAS, 2016), estos sistemas le brindan una serie de utilidades al usuario para un mejor análisis de los datos procesados, estas son:

- Suministrar comunicación rápida, precisa y económica dentro y entre organizaciones.
- Almacenamiento de grandes cantidades de información en un espacio de fácil acceso.
- Permitir el acceso rápido y económico a una gran cantidad de información en todo el mundo.

ArcGIS.

Es un sistema de información geográfica de última generación y tecnológicamente más avanzado, proporciona representaciones cartográficas en 2D y 3D al usuario. Este completo sistema permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. ArcGIS permite publicar la información geográfica para que esté accesible para cualquier usuario. (Moreno, 2006).

Google Earth

Google Earth es un programa informático, un sistema de información geográfica, que muestra un tipo de globo virtual que permite visualizar, por ejemplo, la múltiple cartografía, con base en la fotografía satelital; también es posible determinar las vías de acceso a los distintos destinos, además de determinar la topografía de un lugar. Este software permite también realizar contrastes al poseer fotografías de los lugares en años anteriores, además actualmente se pueden realizar viajes a la luna y a marte, debido a las fotografías satelitales. Google Earth fue creado bajo el nombre de EarthViewer 3D por la compañía Keyhole Inc, y luego fue comprada por Google en 2004. Instituto Internacional Español de Marketing Digital(2016)

2.3 Marco Legal

Para la ejecución de los diferentes proyectos relacionados con la correcta ejecución de obras de acueducto y alcantarillado sanitario se deben tener en cuenta toda una serie de normas que reglamentan la prestación y adecuación de dichos servicios, entre los ítems más destacados están.

- Resolución 2115 del 22 de junio de 2007. Establece las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1259. Regula la instalación de tuberías para conducción de aguas sin presión.
- Resolución No. 1096 del 17 de Noviembre de 2000, por la cual se adopta el Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Ley 142 de 1994. Reglamenta la prestación de los servicios públicos domiciliarios.
- Resolución 2320 del 2009. Reglamenta la dotación neta máxima permitida.
- Artículo 17 del Decreto 302 de 2000, Resolución No. 138-00 de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA. Regula las relaciones que se generan entre la entidad prestadora de los servicios públicos, los suscriptores y usuarios.
- Ley 09 de 1979. Por la cual se expide el Código Sanitario de Colombia.
- Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente (NSR-10).

CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA

Para el proceso de aprendizaje a seguir, se utilizará una labor de tipo descriptiva, aplicándose conceptos básicos en cuanto a diseño, dibujo, cálculo de presupuestos, análisis de ensayos, entre otros, todo lo anterior con el fin de realizar de forma correcta y eficiente las tareas asignadas por el director del área de Estudios y Diseños, dicha labor se llevará a cabo dentro de las instalaciones de la empresa Aguas Kpital S.A E.S.P. de la ciudad de San José de Cúcuta durante un periodo de tiempo de cuatro (4) meses y una jornada de trabajo de ocho horas (8) diarias.

Dentro del cumplimiento de los objetivos planteados, se ejecutarán una serie de tareas contempladas en el trámite y ejecución de proyectos de acueducto y alcantarillado, dichas labores se pueden resumir en siete etapas básicas.

3.1 Actividad 1 Acompañamiento en el Diseño de Redes

Cuando una petición de la comunidad es considerada como viable dentro de los parámetros instaurados por la normativa de la empresa, el proceso es el siguiente, para casos de ampliación se realiza el levantamiento topográfico del sector, obteniendo una cartera de campo, para posteriormente clarificar estos datos en Autocad con el fin de obtener curvas de nivel y posicionamiento de objetos, estableciendo de esta forma la ubicación de la nueva tubería y accesorios. En caso de que se trate de un caso de reposición, la empresa cuenta con un software (Arcgis) en donde cuenta con la información de cada tramo de tubería en la ciudad. Conociendo el tipo de material de la tubería existente, el tipo de pavimento y el número de acometidas en el tramo a reponer, se comienza a trabajar en el diseño de la nueva tubería y sus respectivos accesorios. El dibujo técnico se realiza utilizando el software de la familia Autodesk, Autocad, en donde con base a un diseño de las redes de la ciudad hecho por la empresa, se puede plantear el diseño o las alternativas de diseño realizando al mismo tiempo la respectiva presentación, utilizando el mismo software.

3.2 Actividad 2 Cantidades de Obra

De acuerdo a los diseños preliminares es posible calcular los metros lineales de tubería de diferentes diámetros, además de la cantidad de excavación, retiro de escombros, relleno con material de la misma excavación entre otros, todos ellos de acuerdo a parámetros previamente establecidos por la empresa, dependiendo del tipo de proyecto a ejecutar y de los materiales utilizados. Algunos de estos datos se pueden calcular con el software Autocad, como lo son la longitud de la tubería, los accesorios y la ubicación de la tubería con respecto a un punto de referencia como los andenes, otros como por ejemplo la cantidad de acometidas y el número de usuarios, se miden utilizando el Arcgis en donde existe una base de datos muy completa para la ciudad de Cúcuta. También es necesario mencionar que algunos parámetros como la excavación, el relleno, la cantidad de sub base, y la cantidad de pavimento a utilizar, están programados en un archivo de Excel, y con sólo ingresar la cantidad y el diámetro de la tubería, el software arrojará todos estos datos.

3.3 Actividad 3 Análisis Presupuestales

Al obtener las cantidades de obra a ejecutar y los materiales empleados, se prosigue a realizar un estudio presupuestal del proyecto, es decir un análisis de precios unitarios, utilizando listados de precios proporcionados por el fabricante y rendimientos aportados por la empresa y el grupo contratista, además se tienen en cuenta también los costos indirectos como imprevistos y administración, obteniendo así el costo global del proyecto. Dicho proceso se lleva a cabo utilizando diferentes hojas de cálculo del software Microsoft Excel.

3.4 Actividad 4 Cronogramas de actividades

Tanto Aguas Kpital como el grupo contratista, manejan una serie de rendimientos para los distintos procesos que hacen parte del proyecto en general, desde los aspectos preliminares hasta las pruebas hidráulicas que se realizan a la tubería, cada uno de estos ítems están registrados en tablas de datos, lo que permite según la programación de obras, ejecutar un cronograma de actividades en donde se puede constatar el tiempo aproximado que tarda en efectuarse una obra.

Todo esto obedece a la cantidad de actividades y a la dependencia entre ellas, sabiendo que maniobras se pueden ejecutar simultáneamente a fin de que el tiempo sea aprovechado de una manera óptima. Existen múltiples programas en los que pueden desarrollarse este tipo de cronogramas, el más reconocido quizá sea Microsoft Project, sin embargo en la realización de los proyectos en sí, se trabajaran los mismos en Microsoft Excel.

3.5 Actividad 5 Visitas de Obra en Compañía del Ingeniero Encargado de los Diseños

Las visitas realizadas en compañía del ingeniero a cargo de los diseños, se efectúa en diferentes fases dependiendo del tipo de obra que se esté ejecutando, así por ejemplo para un caso de instalación de tubería se debe realizar la visita para constatar la topografía analizando los posibles pasos de tubería, posteriormente se hacen visitas para verificar los avances de la obra. Para el caso de reposición de tubería se hacen visitas con el fin de constatar la información suministrada por el SIG, por ejemplo material de la tubería existente, número de acometidas, tipo de pavimento entre otros.

3.6 Actividad 6 Solicitar los Resultados de Ensayos Aportados por el Grupo Contratista

Aguas Kpital es una empresa que se basa en la confianza de la comunidad, por ello debe certificar que los elementos a utilizar cumplan con la normatividad vigente para acueductos y alcantarillados, las principales pruebas que se solicitan al grupo contratista son las pruebas hidráulicas, en donde las tuberías son sometidas a presiones límite con el fin de probar su adecuado funcionamiento y en un segundo lugar los ensayos de consolidación de concreto para atraques, pavimentación y tapas de pozos de alcantarillado.

3.7 Actividad 7 Elaboración de Actas

Llevar a cabo una obra de instalación o adecuación conlleva realizar un trabajo documental, en donde todas las instancias de la ejecución deben quedar por escrito y con las firmas de los directamente responsables de poner en marcha el trabajo en terreno.

Aquellas actividades que estén programadas por la empresa para su año de labor, adquieren un código de obra, con el cual se debe ejecutar un acta de inicio.

En caso de que la obra se detenga por algún inconveniente, se debe redactar también un acta de suspensión y posteriormente un acta de prórroga para continuar con los trabajos. En caso de que la obra se haya culminado satisfactoriamente requerirá un acta de finalización y por último un acta de recibo final.

3.8 Actividad 8 Actualización de Datos

Los ensayos solicitados al grupo Transivic así como todas las actas firmadas y escaneadas deben subirse al portal de la empresa, esto con el fin de que puedan verse proyectados los avances en los diferentes procesos de construcción y ampliación de las redes de acueducto y alcantarillado, formando al mismo tiempo una base de datos o historial de las obras realizadas y en ejecución.

CAPÍTULO 4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS-ÁREA DE DISEÑO

Durante el acompañamiento a uno de los cinco ingenieros encargados de las tareas de diseño, en el área de Proyectos, Estudios y Diseños, se realizaron 10 proyectos de acompañamiento en diseño para redes de acueducto, algunos de ellos correspondientes a reposición de redes en mal estado, la mayoría de ellas con más de 60 años de antigüedad, hechas con tuberías de asbesto-cemento. Otros proyectos en cambio contemplaron la ampliación de algunas redes con el fin de llevar el servicio de acueducto a la comunidad.

4.1 Acueducto

Desde el comienzo de las prácticas profesionales se asignaron tareas específicas para el área de diseño, en las cuales se realizaría una labor de apoyo en el diseño de acueductos, estas labores se pueden resumir en dos fases las cuales son:

- Acompañamiento en diseño y presentación de tuberías para ampliación y reposición de acueducto, utilizando softwares como ArcGIS, AutoCAD y Excel, apoyado en las bases digitales de la ciudad creadas por la empresa, desarrollo de presupuestos, cronogramas y cálculo de concreto para atraques en accesorios.
- Visitas de obra asistiendo al ingeniero diseñador a distintos proyectos en ejecución de interés particular.

Nota 1: Las simulaciones en programas como WaterCAD y Epanet, no fueron contempladas dentro de las funciones a ejecutar, todos los datos referentes a presiones de tubería para diseño, fueron aportados por el ingeniero encargado de dichas labores dentro del centro de negocios Estudios y Diseños.

Nota 2: Aguas Kpital actualmente se encuentra en su año doce de puesta marcha, en donde cada junio se cumple un año más de labor a la comunidad, para cada año la empresa de acueducto y alcantarillado cuenta con un presupuesto previamente establecido, por lo cual sólo se es posible realizar un número determinado de proyectos, por ende de las actividades ejecutadas en la parte de diseño, presupuesto y demás, no habían iniciado trabajos al momento de finalizar la práctica.

Lo anterior supone que las visitas de obra asistidas, fueron llevadas a cabo en proyectos previos, diseñados por el ingeniero, las cuales en el momento de la práctica profesional se encontraban en ejecución. Este acompañamiento significó un gran apoyo para detallar aquellos aspectos que solamente habían sido estudiados en las herramientas de cómputo.

A continuación se muestran los proyectos desarrollados en la primera fase o fase de diseño, cada uno consta de dibujo en AutoCAD, desarrollo del presupuesto, estimación del cronograma de actividades y cálculo de concreto para atraques en accesorios.

Diseño Tipo

4.1.1 Barrio La Hermita.

- Cuando la comunidad solicita determinada obra, que mejore las condiciones de acueducto en su sector, el diseño se asigna a cualquiera de los ingenieros encargados de dicha labor, algunos de estos diseños fueron delegados, pasando a ser parte de las actividades a desarrollar.
- Seguidamente el ingeniero encargado mostraba la problemática, y la ubicación del proyecto, en este caso se trataba de una reposición de varios tramos de tubería de diámetros 3” 4” y 8” con longitudes de 145, 11 y 16 m respectivamente, ubicado en el barrio la Hermita, en las direcciones: Avenida 7 y 6B con calle 34.
- A continuación se solicitaba un esquema en Arcgis, acerca del estado actual de la red de tubería de acueducto existente, apoyado en la base general de la empresa, en donde se especificara también a criterio propio una de las posibles soluciones, definiendo longitud de tuberías, diferentes accesorios en los cruces o cambios de dirección, etc. En esta labor se utilizaron las diferentes herramientas del programa como Lawyers, inserción de figuras, cuadros de texto, lápiz digital, entre otros. Si esta medida era la adecuada, se procedía al dibujo técnico en AutoCAD, si no, se realizaban algunas correcciones y se procedía a ejecutar un nuevo esquema. Cabe mencionar que este esquema no fue solicitado en diseños posteriores.

Esquema en Arcgis

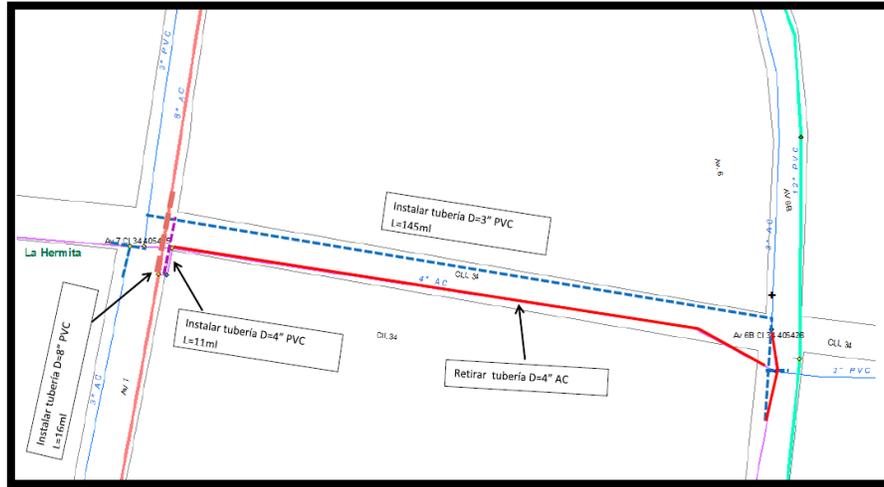


Gráfico No.2 Esquema 1. Arcgis, La Hermita

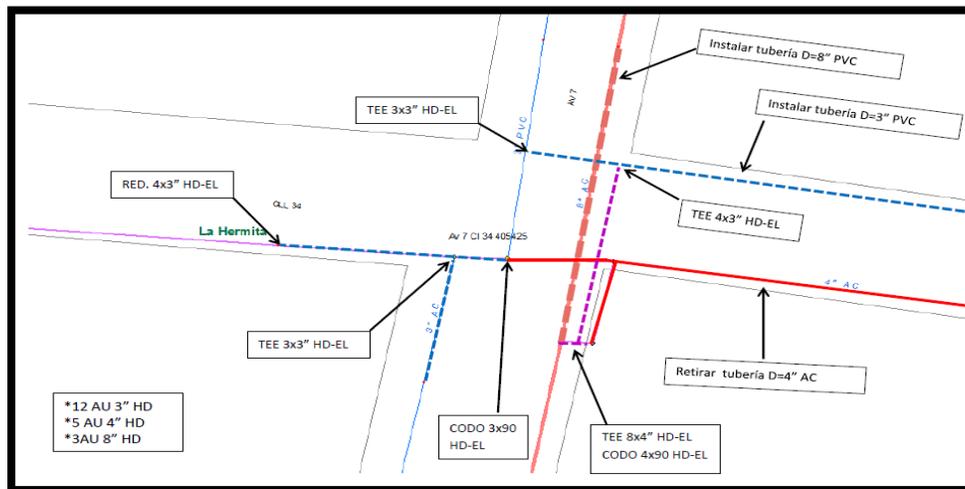


Gráfico No.3 Esquema 2 Arcgis, La Hermita

- Posterior a la aprobación del diseño en Arcgis, se procedía a realizar el dibujo técnico del diseño en AutoCAD. Teniendo en cuenta la ubicación del proyecto y las actividades a realizar, éste se localizaba en la base para acueducto, que posee la empresa, la cual cuenta con un gran número de información acerca del acueducto de la ciudad, como lo es, ubicación y diámetro de las tuberías, posicionamiento de los accesorios, sectores, entre otros.

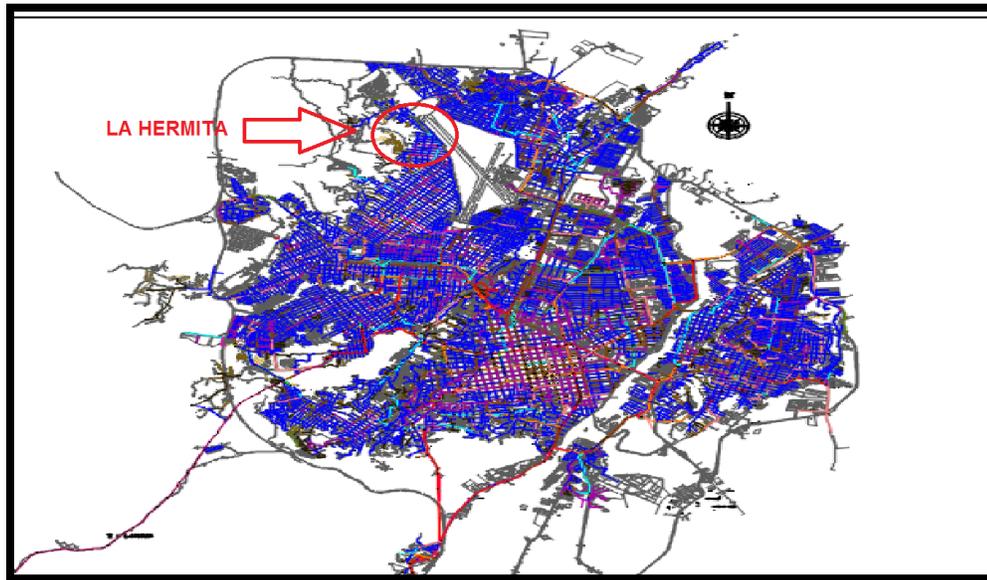


Gráfico No.4 Base acueducto AutoCAD (Fuente Aguas Kpital)

- Ubicado el sector, este se concretaba en un nuevo documento de AutoCAD y se procedía a plasmar el diseño, respetando lo establecido por las diferentes capas del mapa base, por ejemplo la tubería más utilizada o de $\varnothing 3''$, posee el grosor mínimo de línea y se destaca por ser color azul rey, la de $\varnothing 4''$ es violeta oscuro, la de $\varnothing 6''$ marrón, etc.

Cada cruce y desviación de tubería, o donde se haya considerado necesario ubicar un accesorio, se toma como un detalle, este se encierra en un círculo de un color que lo resalte, e irá más detallado en el plano de presentación, en la cual se establece la ubicación general del proyecto, los detalles de accesorios, detalle de la acometida, estructura del pavimento, convenciones y un rótulo especificado por la empresa.

Plano en Autocad

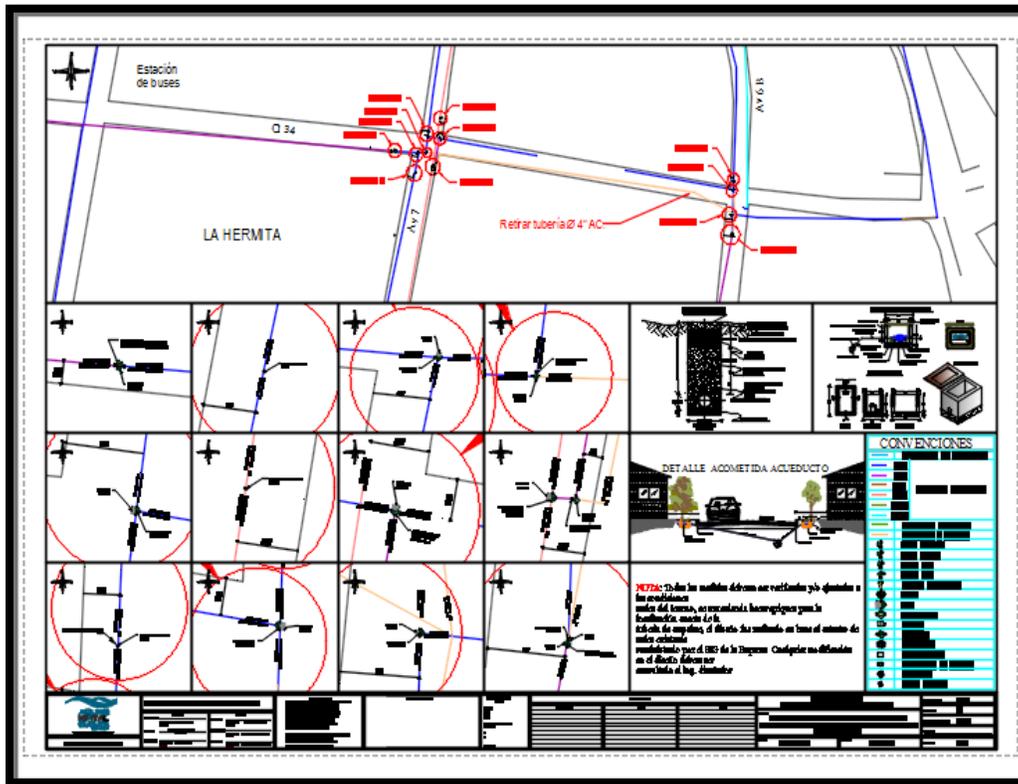


Gráfico No.5 Plano y presentación AutoCAD, La Hermita

- Con la presentación hecha, el siguiente paso era determinar el presupuesto para dicho proyecto, para ello se debían especificar todos y cada uno de los accesorios utilizados, la longitud y diámetro de las tuberías utilizadas, y el número de acometidas.

Para este proyecto se utilizaron tubería de Ø3” en una longitud de 145 m, tubería de Ø4” con una longitud de 11m y tubería de Ø8” con longitud de 16m. 20 acoples universales de Ø3”, 6 de Ø4” y 3 de Ø8”, 4 tees de Ø3”, 1 tee de Ø 4*3”y 1 tee de Ø8*4”, 1 codo de 90° de Ø3”, 1 codo de 11.25° de Ø4” y 2 reducciones de Ø4*3”.

El precio de estos accesorios está determinado por un documento en Excel de propiedad de la empresa, en donde se establecen los precios de los mismos, de acuerdo al fabricante.

DESCRIPCION ACCESORIOS PROVEEDOR	PRECIO LISTA	IVA
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA DN 3" (75 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 597.000	95.520
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA DN 4" (100 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 943.000	150.880
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA DN 6" (150 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 1.416.000	226.560
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA DN 8" (200 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 2.279.000	364.640
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA DN 10" (250 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 3.611.000	577.760
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA DN 12" (300 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 5.053.000	808.480
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE SELLO DE BRONCE DN 3" (75 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 875.000	140.000
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE SELLO DE BRONCE DN 4" (100 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 1.392.000	222.720
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE SELLO DE BRONCE DN 6" (150 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 2.536.000	405.760
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE SELLO DE BRONCE DN 8" (200 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 3.359.000	537.440
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE SELLO DE BRONCE DN 10" (250 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 5.244.000	839.040
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO ASCENDENTE SELLO DE BRONCE DN 12" (300 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 5.910.000	945.600
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO NO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA (AWWA C-509) DN 2" (50 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 286.000	45.760
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO NO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA (AWWA C-509) DN 2" (50 mm) SRM EXTREMO JH	\$ 253.000	40.480
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO NO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA (AWWA C-509) DN 2" (50 mm) SRM EXTREMO LISO PVC	\$ 253.000	40.480
VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO NO ASCENDENTE COMPUERTA ELASTICA (AWWA C-509) DN 3" (75 mm) CRM EXTREMO BRIDA	\$ 458.000	73.280

Tabla No.1 Ejemplo precios de accesorios, (Fuente Aguas Kpital)

En este documento se encuentran los precios con IVA, de todos los materiales utilizados. Dentro del proyecto, la instalación de los mismos se toma como el 15% del valor unitario del accesorio, con lo cual se va conformando el presupuesto.

Para este en caso en específico los valores unitarios de los elementos a utilizar son:

* Tubería RDE 21 Ø3" PVC, valor metro lineal 15092 \$

$$\text{Instalación metro de tubería } \varnothing 3'' = (15092 * 0.15)\$$$

$$\text{Instalación metro de tubería } \varnothing 3'' = 2263,80\$$$

$$\text{Metro de tubería } \varnothing 3'' \text{ instalado} = 17355,80\$$$

* Tubería RDE 21 Ø4" PVC, valor metro lineal 24901 \$

$$\text{Instalación metro de tubería } \varnothing 4" = (24901 * 0.15)\$$$

$$\text{Instalación metro de tubería } \varnothing 4" = 3735,21 \$$$

$$\text{Metro de tubería } \varnothing 4" \text{ instalado} = 28636,63 \$$$

* Tubería RDE 21 Ø8" PVC, valor metro lineal 94482 \$

$$\text{Instalación metro de tubería } \varnothing 8" = (94482 * 0.15)\$$$

$$\text{Instalación metro de tubería } \varnothing 8" = 14172,32\$$$

$$\text{Metro de tubería } \varnothing 8" \text{ instalado} = 108654,44\$$$

Al multiplicar el metro instalado de cada tubería, por el número total de metros a utilizar y posteriormente sumar los resultados, se obtiene el valor total para tubería.

$$\text{Total tubería } \varnothing 3" = 17355,80 \$ * 175 m$$

$$\text{Total tubería } \varnothing 3" = 2640015 \$$$

$$\text{Total tubería } \varnothing 4" = 28636,63 \$ * 11 m$$

$$\text{Total tubería } \varnothing 4" = 310667 \$$$

$$\text{Total tubería } \varnothing 8" = 108654,44 \$ * 16 m$$

$$\text{Total tubería } \varnothing 8" = 1599666 \$$$

$$\text{Valor total tubería} = 2640015 \$ + 310667 \$ + 1599666 \$$$

$$\text{Valor total tubería} = 4550348\$$$

Para los accesorios se hace un procedimiento similar, al igual teniendo los valores unitarios de cada uno de los elementos, se puede encontrar el valor de la instalación sabiendo que esta es del 15% del ítem anterior, sumando los valores parciales de los distintos accesorios es posible encontrar el valor total para este agregado.

Accesorio	Cantidad	Valor Unitario	Instalación	valor total
	UND	\$	(Val*0,15)\$	\$
Acople universal Ø3" HD	20,0	67280,00	10.092,00	1.547.440,00
Acople Universal Ø 4" HD	6,0	81200,00	12.180,00	560.280,00
Acople universal Ø 8" HD R1	3,0	190240,00	28.536,00	656.328,00
Tee Ø3" HD-EL	4,0	117160,00	17.574,00	538.936,00
Tee Ø 4*3" HD-EL	1,0	153120,00	22.968,00	176.088,00
Tee Ø 8*4" HD-EL	1,0	583480,00	87.522,00	671.002,00
Codo 90º Ø3" HD-EL	1,0	88160,00	13.224,00	101.384,00
Codo 90º Ø4" HD-EL	1,0	113680,00	17.052,00	130.732,00
Codo 11,25º Ø4" HD-EL	1,0	77720,00	11.658,00	89.378,00
Reducción 4X3" HD	2,0	89320,00	13.398,00	205.436,00
			Total	4.689.403,00

Tabla No.2 Valores para accesorios, La Hermita

Otros aspectos que se pueden encontrar en el presupuesto son: La nivelación y replanteo, que equivale a la suma de los tramos de tubería a instalar. La demolición de pavimento que se puede hallar al multiplicar el resultado de la nivelación por 0.5, que será el ancho en metros de corte.

$$\text{Nivelación y replanteo} = 145 \text{ m} + 11 \text{ m} + 16 \text{ m}$$

$$\text{Nivelación y replanteo} = 172 \text{ m}$$

El corte de pavimento que será el resultado de multiplicar el ítem anterior por dos, debido a que se hacen dos perforaciones, con la finalidad de alcanzar un ancho de excavación óptimo.

$$\text{Corte de pavimento} = 172 \text{ m} * 2$$

$$\text{Corte de pavimento} = 344 \text{ m}$$

Otro ítem que se puede hallar, son las acometidas, las cuales se calcularon según el censo de usuarios de la empresa, para este caso en específico se computaron 28. La cantidad de manguera de ½” a utilizar para las mismas es el resultado de multiplicar el número de acometidas por 5.5, que es el promedio en metros del centro de la vía a las viviendas.

$$\text{Manguera de } \frac{1}{2}'' \text{ acometidas} = 28 * 5,5 \text{ m}$$

$$\text{Manguera de } \frac{1}{2}'' \text{ acometidas} = 154 \text{ m}$$

Por último el relleno con material de la misma excavación, el retiro de sobrantes, la base granular para relleno, y el concreto para recuperaciones, son calculadas automáticamente dentro del documento de Microsoft Excel, ingresando algunos de los datos anteriores.

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-03-01		
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN	
		PRESUPUESTO		11/09/2017	4	
LA HERMITA AVENIDA 7 Y 6B CON CALLE 34		REPOSICIÓN		Página 1 de 1		
				Fecha		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	MEDICIONES				\$ 1.720.588,00	
1.1	NIVELACIÓN Y REPLANTEO	ML	172,00	\$ 3.205,00	\$ 556.420,00	
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	172,00	\$ 5.649,00	\$ 971.628,00	
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00	\$ 192.540,00	
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$ 2.053.938,00	
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	344,0	\$ 4.841,00	\$ 1.665.304,00	
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	86,0	\$ 4.519,00	\$ 388.634,00	
3	INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21				\$ 4.570.065,00	
3.1	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	145,0	\$ 15.092,00	\$ 2.188.340,00	
3.2	INSTALACIÓN TUBERIA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	145,0	\$ 2.263,80	\$ 328.251,00	
3.3	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø 4" PVC	ML	16,00	\$ 94.482,12	\$ 1.511.714,00	
3.4	INSTALACIÓN TUBERIA RDE 21 Ø 4" PVC	ML	16,00	\$ 14.172,32	\$ 226.757,00	
3.5	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø 4" PVC	ML	11,0	\$ 24.901,40	\$ 273.916,00	
3.6	INSTALACIÓN TUBERIA RDE 21 Ø 4" PVC	ML	11,0	\$ 3.736,21	\$ 41.087,00	
4	ACCESORIOS				\$ 4.899.403,00	
4.1	TRAMO 1				\$ 4.899.403,00	
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø 3" HD	UND	20,0	\$ 67.280,00	\$ 1.345.600,00	
4.1.2	INSTALACIÓN AU Ø 3" HD	UND	20,0	\$ 10.092,00	\$ 201.840,00	
4.1.3	SUMINISTRO AU Ø 4" HD	UND	6,0	\$ 81.300,00	\$ 487.200,00	
4.1.4	INSTALACIÓN AU Ø 4" HD	UND	6,0	\$ 12.930,00	\$ 73.680,00	
4.1.5	SUMINISTRO AU Ø 8" HD R1	UND	3,0	\$ 190.240,00	\$ 570.720,00	
4.1.6	INSTALACIÓN AU Ø 8" HD R1	UND	3,0	\$ 28.536,00	\$ 85.608,00	
4.1.7	SUMINISTRO TEE Ø 3" HD-EL	UND	4,0	\$ 117.960,00	\$ 468.640,00	
4.1.8	INSTALACIÓN TEE Ø 3" HD-EL	UND	4,0	\$ 17.674,00	\$ 70.296,00	
4.1.9	SUMINISTRO TEE Ø 4" HD-EL	UND	1,0	\$ 153.120,00	\$ 153.120,00	
4.1.10	INSTALACIÓN TEE Ø 4" HD-EL	UND	1,0	\$ 22.968,00	\$ 22.968,00	
4.1.11	SUMINISTRO TEE Ø 8" HD-EL	UND	1,0	\$ 583.480,00	\$ 583.480,00	
4.1.12	INSTALACIÓN TEE Ø 8" HD-EL	UND	1,0	\$ 67.522,00	\$ 67.522,00	
4.1.13	SUMINISTRO CODO 90° Ø 3" HD-EL	UND	1,0	\$ 88.960,00	\$ 88.160,00	
4.1.14	INSTALACIÓN CODO 90° Ø 3" HD-EL	UND	1,0	\$ 13.224,00	\$ 13.224,00	
4.1.15	SUMINISTRO CODO 90° Ø 4" HD-EL	UND	1,0	\$ 113.690,00	\$ 113.690,00	
4.1.16	INSTALACIÓN CODO 90° Ø 4" HD-EL	UND	1,0	\$ 17.052,00	\$ 17.052,00	
4.1.17	SUMINISTRO CODO 11,25° Ø 4" HD-EL	UND	1,0	\$ 77.720,00	\$ 77.720,00	
4.1.18	INSTALACIÓN CODO 11,25° Ø 4" HD-EL	UND	1,0	\$ 11.658,00	\$ 11.658,00	
4.1.19	SUMINISTRO REDUCCIÓN 4X3" HD	UND	2,0	\$ 89.320,00	\$ 178.640,00	
4.1.20	INSTALACIÓN REDUCCIÓN 4X3" HD	UND	2,0	\$ 13.398,00	\$ 26.796,00	
5	ACOMETIDAS				\$ 1.450.476,00	
5.1	Domiciliarias D = 3x1/2" (incluye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antifraude y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	28	\$ 42.117,00	\$ 1.179.276,00	
5.1.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Ø 1/2"	ML	154,00	\$ 1.761,00	\$ 271.194,00	
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 3.927.924,00	
6.1	EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	196,61	\$ 33.695,00	\$ 3.927.924,00	
7	RELLENOS				\$ 5.387.931,00	
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO. CON MATERIAL DE PRÉSTAMO DEBE CUMPLIR ESPECIFICACIÓN SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW -GP-SW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	36,90	\$ 49.825,00	\$ 1.838.441,00	
7.2	CON MATERIAL COMÚN MISMA EXCAVACIÓN. DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	43,78	\$ 18.964,00	\$ 828.005,00	
7.3	BASE GRANULAR	M3	29,68	\$ 62.368,00	\$ 2.741.482,00	
8	RETIRO DE SOBRESANTES				\$ 2.006.517,00	
8.1	RETIRO DE SOBRESANTES	M3	67,83	\$ 29.593,00	\$ 2.006.517,00	
9	CONCRETO PARA ATRAQUES				\$ 209.685,00	
9.1	CONCRETO PARA OMENTACIÓN O ATRAQUE 3.000 psi	M3	0,60	\$ 350.000,00	\$ 209.685,00	
10	RECUPERACIONES				\$ 3.823.684,00	
10.1	RECUPERACION PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	6,9	\$ 555.768,00	\$ 3.823.684,00	
				COSTO TOTAL DIRECTO		\$ 29.840.205,00
				Administración	10%	\$ 2.984.021,00
				Imprevistos	5%	\$ 1.492.010,00
				Utilidad	5%	\$ 1.492.010,00
				IVA de la utilidad	19%	\$ 283.482,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO		\$ 6.251.523,00
				COSTO TOTAL		\$ 36.091.728,00

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS DELGADO

Tabla No.3 Presupuesto, La Hermita (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

- Culminado el presupuesto, el siguiente paso fue la realización del cronograma de actividades, para lo cual se utilizó un rendimiento aportado por la empresa de 3 metros lineales hombre/día, por lo tanto una cuadrilla de seis obreros que es lo más utilizado, instalaría 18 metros al día. Al dividir la cantidad de metros de tubería entre 18, se tendrá un aproximado en días de la duración del proyecto.

Para este caso la cantidad de tubería de diferentes diámetros a instalar es 172 m, por tanto se tiene:

$$\text{Duración en días} = \frac{172 \text{ m}}{18 \text{ m/día}}$$

$$\text{Duración en días} = 9,556$$

Al tener el resultado en días, este se divide en 5.5, que son los días trabajados por semana.

$$\text{Duración en semanas} = \frac{9,556 \text{ días}}{5,5 \text{ días/semana}}$$

$$\text{Duración en semanas} = 1,74$$

De esta manera se obtiene un estimado de duración, por último este resultado se multiplica por 1.15, para tener en cuenta los imprevistos o eventualidades.

$$\text{Duración en semanas} = 1,74 * 1,15$$

$$\text{Duración en semanas} = 1,99$$

Cabe mencionar que el rendimiento mostrado se efectúa para tubería de tres pulgadas de forma manual, para tuberías de un diámetro mucho mayor, como por ejemplo la tubería de 12", se realiza una instalación orientada por máquina, por lo que la eficiencia aumenta y se puede tomar un rendimiento de 6 ML hombre/día.

Los resultados anteriores muestran la duración exclusivamente de tubería, sin embargo existen otros aspectos que deben tenerse en cuenta como las mediciones, el corte y las demoliciones, la instalación de accesorios, la instalación de acometidas, el movimiento de tierras, los rellenos, el retiro de sobrantes, el concreto para atraques y las recuperaciones de pavimento.

Algunas de las actividades anteriores pueden realizarse de forma simultánea, mientras que otras son dependientes, por ejemplo para la instalación de accesorios, es necesario que se hayan realizado previamente las mediciones, corte e instalación de la mayor parte de la tubería. Por otra parte el concreto para atraques en accesorios se puede desarrollar en forma simultánea con la actividad de retiro de sobrantes.

También es necesario tener en cuenta que las recuperaciones, son la actividad de cierre, y ya todo lo anterior deberá estar finalizado. Todo lo anterior denota que es necesario contar con cierto criterio, para dar un estimado de tiempo de realización de la obra, es necesario ser muy cuidadoso para no dar plazos muy largos de tiempo, ni tampoco plazos tan cortos, que redundarán posteriormente en una serie de prórrogas, que no son beneficiosas para la empresa.

Cronograma de Actividades

		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS		MPT-EYD-F-03-04		
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN	
				10/03/2015	1	
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO						
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS						
NOMBRE DEL PROYECTO		LA HERMITA AV 7 Y 58 CON CALLE 34				
PROCESO DE CONTRATACION EJECUCION						
ACTIVIDAD		DURACION				TOTAL
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
INVERSION FISICA						
MEDICIONES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.848.174,06				\$ 1.848.174,06
CORTE Y DEMOLICIONES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.242.119,01	\$ 1.242.119,01			\$ 2.484.238,01
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.834.548,64	\$ 1.834.548,64	\$ 1.834.548,64		\$ 5.503.645,91
ACCESORIOS	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 1.890.610,98	\$ 1.890.610,98		\$ 5.671.832,93
ACOMETIDAS	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 877.171,73	\$ 877.171,73		\$ 1.754.343,47
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.187.706,02	\$ 1.187.706,02	\$ 1.187.706,02		\$ 4.750.824,08
RELLENOS	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 1.629.175,64	\$ 1.629.175,64		\$ 6.516.702,54
RETIRO SE SOBRAINTES	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 485.376,46	\$ 485.376,46	\$ 485.376,46	\$ 2.426.882,31
CONCRETO PARA ATRAQUES	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 126.807,00	\$ 126.807,00		\$ 253.614,01
RECUPERACIONES	PLAZO					
	MILES DE \$			\$ 2.312.372,90	\$ 2.312.372,90	\$ 4.624.745,80
OTROS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 232.877,13				\$ 232.877,13
TOTALES INVERSION FISICA						\$ 38.087.880
SERVICIOS DE INGENIERIA						
GERENCIA						
INTERVENTORIA						
ESTUDIOS						
TOTAL SERVICIO INGENIERIA						
TOTAL		\$ 6.345.424,85	\$ 9.273.515,47	\$ 10.343.769,36		\$ 32.887.181

Tabla No.4 Cronograma de actividades, La Hermita (Fuente propia-Basado en formato de la empresa)

- Desarrollado el cronograma de actividades, el último paso fue elaborar el cuadro de concreto para atraques, el cual a pesar de parecer muy sencillo, contiene información vital para el diseño de la tubería, como la velocidad, empuje dinámico, empuje hidrostático, empuje a resistir, entre otros.

Este cuadro de atraques, fue diseñado para analizar el empuje de la tubería, con la finalidad de calcular la cantidad de concreto necesaria para fijar los accesorios, de tal manera que estos no sufran daños debido a la presión hidráulica.

Para llenar este cuadro, el ingeniero encargado del manejo de presiones, velocidades y simulaciones, apoyado en el Software Epanet, proporcionó la velocidad y presión en el tramo de tubería, para este caso en específico fueron:

Diámetro (pulg) Accesorio	Velocidad (m/s)	Presión de Servicio (PSI)
3	1,7000	60,00
4	1,7000	60,00
6	1,7000	60,00
3	1,7000	60,00
8	1,7000	60,00
20	1,7000	60,00

Tabla No.5 Presiones y velocidades tubería, La Hermita (Fuente Epanet)

Lo anterior presume que para este caso en particular, en el tramo de tubería se maneja una velocidad y una presión constantes, por ende los sitios en donde se ubicaran los accesorios, se manejarán de igual forma estos datos. La información anterior se anexa dentro de la tabla de atraques especificada por la empresa, estos datos permiten calcular la longitud, basada en el empuje a resistir en kilogramos y a su vez la altura de los atraques en cada accesorio, es necesario especificar que en terreno estas longitudes serán llevadas a medidas constructivas.

Teniendo ya la longitud, la altura y el diámetro, se calcula el volumen unitario de concreto para un accesorio, el total será la suma de los concretos individuales. Dicha tabla de atraques también posee información de la capacidad de soporte del suelo, el coeficiente de fricción entre el suelo y el concreto, el empuje dinámico producido en kilogramos, entre otros datos relevantes de diseño.

Tabla de Concreto Para Atraques

NOMBRE DEL PROYECTO		LA HERMITA AVENIDA 7 Y 6B CON CALLE 34																		
Accesorio	Cantidad (unidad)	Diámetro (pulg)	Diámetro (cm)	Velocidad (m/s)	Ángulo (°)	Área Transversal (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico (kg)	Empuje Hidrostático (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)
Tee	4	3	7.62	1,7000	90,0000	45.60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,101267
Tee	1	8	20,32	1,7000	90,0000	324,29	60,00	4,2184176	13,52458829	1934,647546	1948,172134	58,000	60	2,00	0,50	0,60	367,1521576	1969,571295	0,183576079	0,183576
Tee	1	4	10,16	1,7000	90,0000	81,07	60,00	4,2184176	3,381147073	483,6618864	487,0430335	18,000	50	2,00	0,50	0,60	88,97314326	504,823886	0,044486572	0,044487
Codo	1	4	10,16	1,7000	90,0000	81,07	60,00	4,2184176	3,381147073	483,6618864	487,0430335	18,000	50	2,00	0,50	0,60	88,97314326	504,823886	0,044486572	0,044487
Codo	1	3	7,62	1,7000	90,0000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,025317
Codo	1	3	7,62	1,7000	11,250	45,60	60,00	4,2184176	0,263635333	37,71216087	37,9757862	10,500	48	2,00	0,50	0,60	48,33213763	279,0042826	0,024166069	0,024166
																			TOTAL	0,50

Tabla No.6 Concreto para atraques, La Hermita (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

4.1.2 Barrio Antonia Santos.

- **Ubicación:** Avenidas 50 entre Calles 20-21, Barrio Antonia Santos-Cúcuta
- **Objetivo:** *Instalar Tubería de Ø3" PVC *Deshabilitar tubería de Ø3" en asbesto-cemento.

Esquema en Arcgis

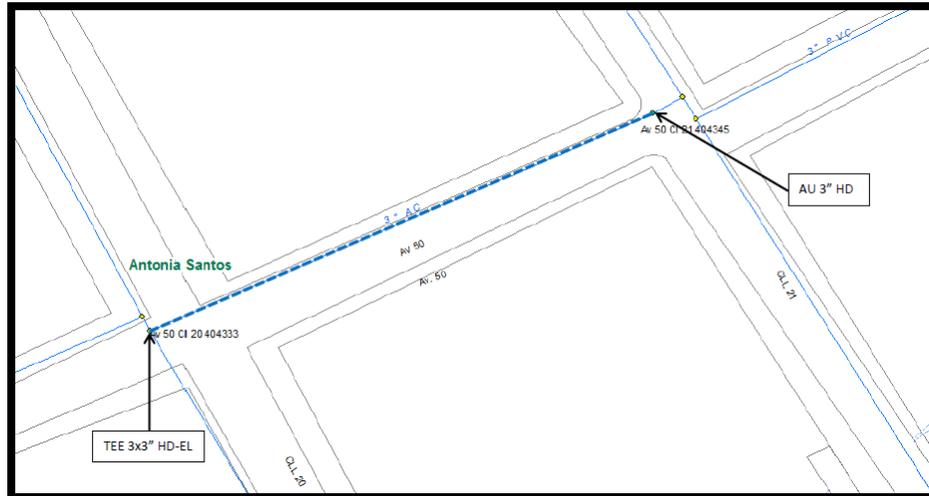


Gráfico No.6 Esquema 1. Arcgis, Antonia Santos

Plano en Autocad

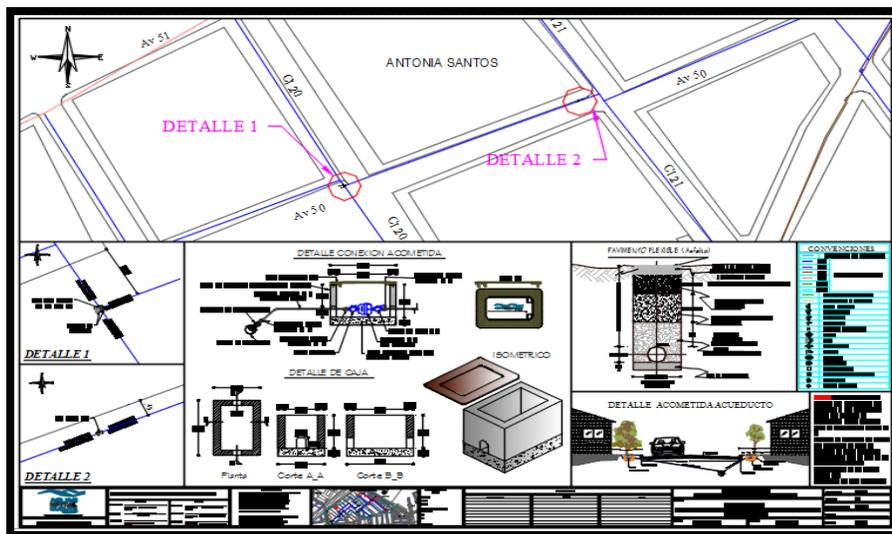


Gráfico No.7 Plano-presentación Autocad, Antonia Santos

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-03-01		
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VIGENCIA	
		PRESUPUESTO		11/09/2017	4	
ANTONIA SANTOS AV50 CON CALLES 20-21		REPOSICIÓN		ACUEDUCTO		
				Fecha:		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	MEDICIONES				\$841.072,00	
1.1	NIVELACION Y REPLANTEO	ML	73,00	\$ 3.235,00	\$236.155,00	
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	73,00	\$ 5.648,00	\$412.377,00	
1.3	WALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$192.540,00	\$192.540,00	
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$871.730,00	
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	146,0	\$ 4.941,00	\$706.786,00	
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	36,5	\$ 4.519,00	\$164.944,00	
3	INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21				\$ 1.357.607,00	
3.1	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø3" PVC	ML	73,0	\$ 15.402,36	\$ 1.130.212,00	
3.2	INSTALACION TUBERIA RDE 21 Ø3" PVC	ML	73,0	\$ 3.115,00	\$227.395,00	
4	ACCESORIOS				\$444.222,00	
4.1	TRAMO 1				\$444.222,00	
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø3" HD	UND	4,0	\$ 67.280,00	\$269.120,00	
4.1.2	INSTALACION AU Ø3" HD	UND	4,0	\$ 10.092,00	\$ 40.368,00	
4.1.5	SUMINISTRO TEE Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$117.160,00	\$117.160,00	
4.1.6	INSTALACION TEE Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 17.574,00	\$ 17.574,00	
5	ACOMETIDAS				\$466.223,00	
5.1.1	Domiliterias D = 3x1/2" (induye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antirfudeo y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	9	\$ 42.117,00	\$379.053,00	
5.1.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Ø 1/2"	ML	49,50	\$ 1.761,00	\$ 87.169,50	
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 1.527.025,00	
6.1	EXCAVACION MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	45,33	\$ 33.685,00	\$ 1.527.025,00	
7	RELLENOS				\$ 2.104.234,00	
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO, CON MATERIAL DE PRESTAMO. DEBE CUMPLIR ESPECIFICACION SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW -GP-SW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	15,19	\$ 49.825,00	\$756.844,00	
7.2	CON MATERIAL COMÚN MISMA EXCAVACIÓN, DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	18,55	\$ 16.564,00	\$307.326,00	
7.3	BASE GRANULAR	M3	11,26	\$ 92.368,00	\$ 1.040.064,00	
8	RETIRO SE SOBRAINTES				\$792.193,00	
8.1	RETIRO SE SOBRAINTES	M3	26,78	\$ 29.583,00	\$792.193,00	
9	CONCRETO PARA ATRAQUES				\$ 10.633,00	
9.1	CONCRETO PARA QUMENTACIÓN O ATRAQUE 3.000 psi	M3	0,03	\$350.000,00	\$ 10.633,00	
10	RECUPERACIONES				\$ 1.622.843,00	
10.1	RECUPERACION PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	2,9	\$555.768,00	\$ 1.622.843,00	
				COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 90.037.782,00	
				Administración	10%	\$ 1.003.778,00
				Imprevistos	5%	\$ 501.889,00
				Utilidad	5%	\$ 501.889,00
				I/A de la utilidad	19%	\$ 95.359,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO	\$ 2.102.915,00	
				COSTO TOTAL	\$ 12.140.697	

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS DELGADO

Tabla No.7 Presupuesto, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Cronograma de Actividades

		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS				MPT-EYD-F-03-04
		ESTUDIOS Y DISEÑOS				FECHA
		10/03/2015				1
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO						
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS						
NOMBRE DEL PROYECTO		ANTONIA SANTOS AVENIDA 50 CON CALLES 20-21				
PROCESO DE CONTRATACION EJECUCION						
ACTIVIDAD		DURACION				TOTAL
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
INVERSION FISICA						
MEDICIONES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 784.399,45				\$ 784.399,45
CORTE Y DEMOLICIONES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.054.357,44				\$ 1.054.357,44
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 547.341,89	\$ 547.341,89	\$ 547.341,89		\$ 1.642.025,67
ACCESORIOS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 179.095,50	\$ 179.095,50	\$ 179.095,50		\$ 537.286,51
ACOMETIDAS	PLAZO					
	MILES DE \$			\$ 563.896,72		\$ 563.896,72
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 615.645,58	\$ 615.645,58	\$ 615.645,58		\$ 1.846.936,74
RELLENOS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 254.507,10	\$ 1.018.028,41	\$ 1.018.028,41	\$ 254.507,10	\$ 2.545.071,02
RETIRO SE SOBRAINTES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 174.210,44	\$ 261.315,66	\$ 348.420,88	\$ 174.210,44	\$ 958.157,43
CONCRETO PARA ATRAQUES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.837,23	\$ 5.511,69	\$ 5.511,69		\$ 12.860,61
RECUPERACIONES	PLAZO					
	MILES DE \$				\$ 1.962.828,61	\$ 1.962.828,61
OTROS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 232.877,13				\$ 232.877,13
TOTALES INVERSION FISICA						\$ 12.140.897
SERVICIOS DE INGENIERIA						
GERENCIA						
INTERVENTORIA						
ESTUDIOS						
TOTAL SERVICIO INGENIERIA						
TOTAL		\$ 3.844.271,77	\$ 2.626.938,74	\$ 3.277.940,68	\$ 2.391.546,15	\$ 12.140.897

Tabla No.8 Cronograma de actividades, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Concreto Para Atravesamientos

NOMBRE DEL PROYECTO		28985 - IANC,BAJO PAMPLONITA AV DEMETRIO MENDOZA CLL 7-1,15-01																			
Accesorio	Cantidad (unidad)	Diámetro (pulg)	Diámetro (cm)	Velocidad (m/s)	Ángulo (°)	Área Transversal Tubería (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)	
Tee	1	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,025317	
																				TOTAL	0,03

Tabla No.9 Concreto para atravesamientos, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

4.1.3 Barrio Belisario Betancourt.

- **Ubicación:** Calle 12 entre avenidas 10-11, Calle 13 entre avenidas 15-18, Calle 14 entre avenidas 13-16
- **Objetivo:** *Instalar Tubería de Ø 3" PVC *Deshabilitar tubería de Ø 3" en asbesto-cemento *Instalar acometidas en tubería de Ø 6".

Esquema en Arcgis

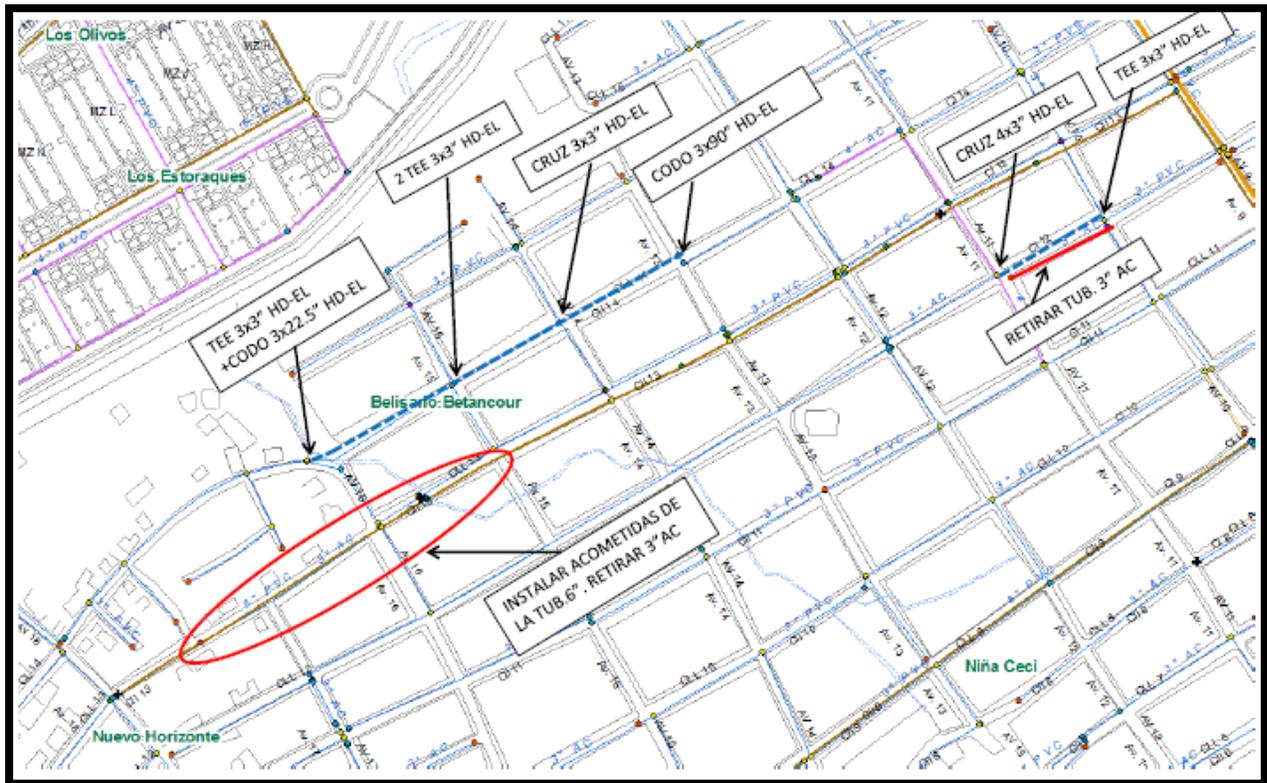


Gráfico No.8 Esquema 1. Arcgis, Belisario Betancourt

Plano en Autocad

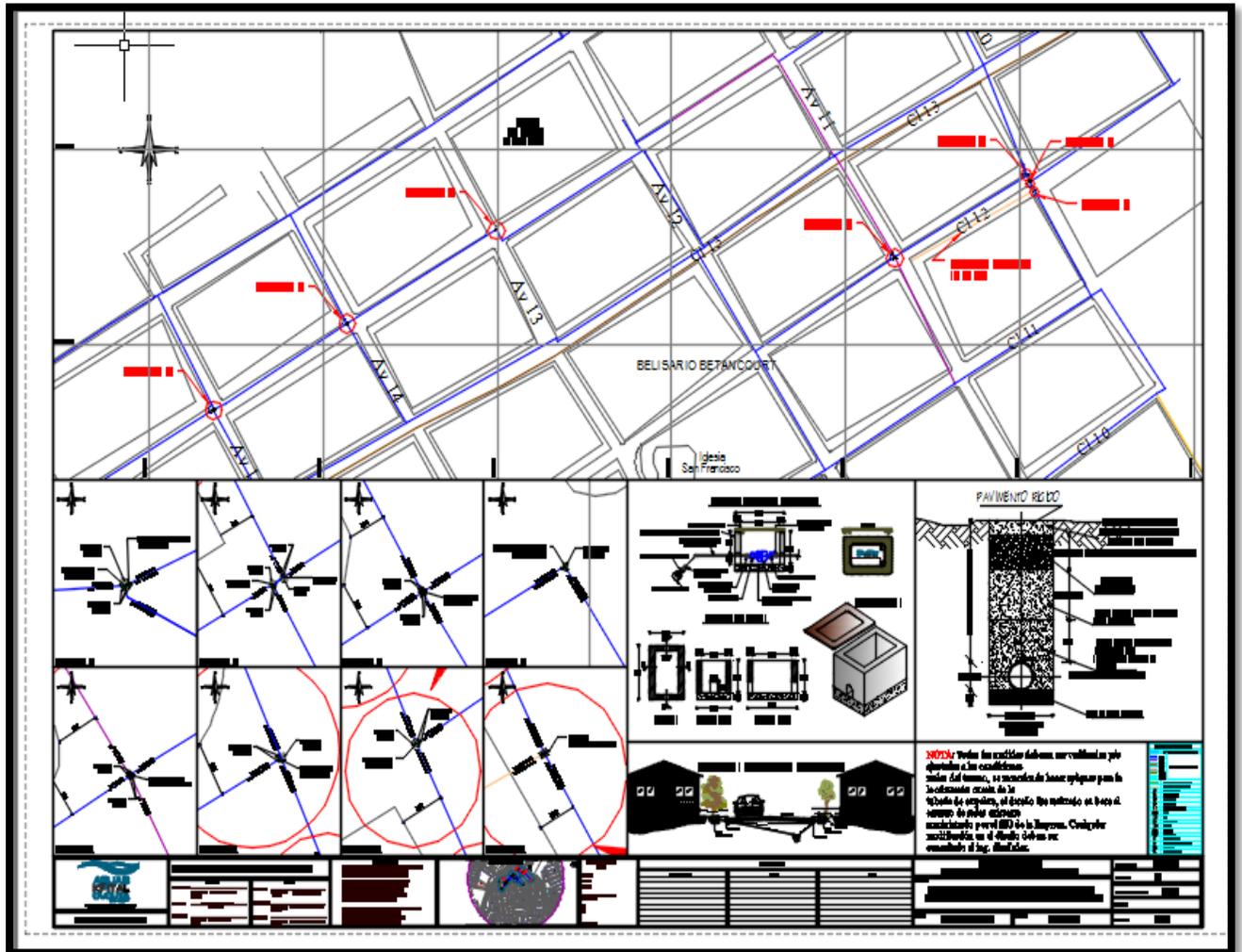


Gráfico No.9 Plano-presentación AutoCAD, Belisario Betancourt

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-03-01	
		ESTUDIOS Y DIBUJOS		FECHA	VERSIÓN
		PRESUPUESTO		11/09/2017	4
				Página 1 de 1	
BELISARIO BETANCOURT CALLES 12, 13, 14			REPOSICIÓN	ACUEDUCTO	
Fecha:					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	MEDICIONES				\$ 3.772.792,00
1.1	INVELACION Y REPLANTEO	ML	400,00	\$ 3.235,00	\$ 1.303.705,00
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	403,00	\$ 5.649,00	\$ 2.276.547,00
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00	\$ 192.540,00
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$ 4.812.425,00
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	806,00	\$ 4.841,00	\$ 3.901.846,00
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	201,5	\$ 4.519,00	\$ 910.579,00
3	INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21				\$ 7.494.736,00
3.1	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø3" PVC	ML	403,00	\$ 15.482,30	\$ 6.239.391,00
3.2	INSTALACIÓN TUBERIA RDE 21 Ø3" PVC	ML	403,00	\$ 3.115,00	\$ 1.255.345,00
4	ACCESORIOS				\$ 3.351.008,00
4.1	TRAMO 1 CLL 14 ENTRE AV 13-16				\$ 2.002.334,00
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø3" HD	UND	16,0	\$ 67.280,00	\$ 1.076.480,00
4.1.2	INSTALACIÓN AU Ø3" HD	UND	16,0	\$ 10.092,00	\$ 161.472,00
4.1.3	SUMINISTRO TEE Ø3" HD-EL	UND	3,0	\$ 117.160,00	\$ 351.480,00
4.1.4	INSTALACIÓN TEE Ø3" HD-EL	UND	3,0	\$ 17.574,00	\$ 52.722,00
4.1.5	SUMINISTRO CRUZ 3X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 141.520,00	\$ 141.520,00
4.1.6	INSTALACIÓN CRUZ 3X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 21.228,00	\$ 21.228,00
4.1.7	SUMINISTRO CODO 90° Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 88.160,00	\$ 88.160,00
4.1.8	INSTALACIÓN CODO 90° Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 13.224,00	\$ 13.224,00
4.1.9	SUMINISTRO CODO 22 1/2" Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 83.520,00	\$ 83.520,00
4.1.10	INSTALACIÓN CODO 22 1/2" Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 12.528,00	\$ 12.528,00
4.2	TRAMO 2 CLL 12 ENTRE AV 10-11				\$ 1.348.674,00
4.2.1	SUMINISTRO TEE Ø3" HD-EL	UND	2,0	\$ 117.160,00	\$ 234.320,00
4.2.2	INSTALACIÓN TEE Ø3" HD-EL	UND	2,0	\$ 17.574,00	\$ 35.148,00
4.2.3	SUMINISTRO AU Ø3" HD	UND	9,0	\$ 67.280,00	\$ 605.520,00
4.2.4	INSTALACIÓN AU Ø3" HD	UND	9,0	\$ 10.092,00	\$ 90.828,00
4.2.5	SUMINISTRO AU Ø4" HD	UND	2,0	\$ 81.200,00	\$ 162.400,00
4.2.6	INSTALACIÓN AU Ø4" HD	UND	2,0	\$ 12.180,00	\$ 24.360,00
4.2.7	SUMINISTRO CRUZ 4X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 170.520,00	\$ 170.520,00
4.2.8	INSTALACIÓN CRUZ 4X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 25.578,00	\$ 25.578,00
5	ACOMETIDAS				\$ 3.004.545,00
5.1.1	Domilgarias D = 3x1/2" (incluye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antifraude y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	58	\$ 42.117,00	\$ 2.442.786,00
5.1.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Ø 1/2"	ML	319,00	\$ 1.761,00	\$ 561.759,00
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 8.676.498,00
6.1	EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	257,58	\$ 33.685,00	\$ 8.676.498,00
7	RELLENOS				\$ 12.014.968,00
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO, CON MATERIAL DE PRÉSTAMO, DEBE CUMPLIR ESPECIFICACIÓN SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW - GP-SW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	83,86	\$ 49.825,00	\$ 4.178.191,00
7.2	CON MATERIAL COMÚN MISMA EXCAVACIÓN, DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	106,08	\$ 16.564,00	\$ 1.757.113,00
7.3	BASE GRANULAR	M3	65,82	\$ 92.368,00	\$ 6.079.662,00
8	RETIRO DE SOBANTES				\$ 4.481.744,00
8.1	RETIRO DE SOBANTES	M3	151,50	\$ 29.583,00	\$ 4.481.744,00
9	CONCRETO PARA ATRACQUES				\$ 163.153,00
9.1	CONCRETO PARA OMENTACIÓN O ATRACQUE 3.000 psi	M3	0,47	\$ 350.000,00	\$ 163.153,00
9.0	RECUPERACIONES				\$ 8.958.980,00
10.1	RECUPERACIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	16,1	\$ 555.788,00	\$ 8.958.980,00
				COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 96.730.847,00
				Administración 10%	\$ 5.673.085,00
				Imprevistos 5%	\$ 2.836.542,00
				Utilidad 5%	\$ 2.836.542,00
				I/A de la utilidad 19%	\$ 538.943,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO	\$ 11.885.112,00
				COSTO TOTAL	\$ 108.615.959

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS DELGADO

Tabla No.10 Presupuesto, Belisario Betancourt (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Cronograma de Actividades

		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS							MPT-EYD-F-03-04	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS							FECHA	VERSIÓN
									10/03/2015	1
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO										
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS										
NOMBRE DEL PROYECTO		BELISARIO BETANCOURT CALLES 13, 13, 14								
PROCESO DE CONTRATACION										
EJECUCION										
ACTIVIDAD	PLAZO	DURACION							TOTAL	
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7		
INVERSION FISICA										
MEDICIONES	PLAZO									
	MILES DE \$	\$ 4.330.314,79							\$ 4.330.314,79	
CORTE Y DEMOLICIONES	PLAZO									
	MILES DE \$	\$ 1.940.209,35	\$ 1.940.209,35	\$ 1.940.209,35					\$ 5.820.628,04	
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE Z1	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 1.164.125,61	\$ 1.164.125,61	\$ 1.164.125,61	\$ 1.164.125,61	\$ 1.164.125,61		\$ 5.064.883,19	
ACCESORIOS	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 1.812.976,84	\$ 1.812.976,84	\$ 1.812.976,84	\$ 1.812.976,84	\$ 1.812.976,84		\$ 4.053.044,18	
ACOMETIDAS	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 1.211.332,39	\$ 1.211.332,39	\$ 1.211.332,39				\$ 3.633.997,18	
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	PLAZO									
	MILES DE \$	\$ 1.740.037,39	\$ 1.740.037,39	\$ 1.740.037,39	\$ 1.740.037,39	\$ 1.740.037,39	\$ 1.740.037,39		\$ 10.494.224,33	
RELLENOS	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 3.633.025,34	\$ 3.633.025,34	\$ 3.633.025,34	\$ 3.633.025,34			\$ 14.532.101,38	
RETIRO SE SOBRESANTES	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 903.444,89	\$ 903.444,89	\$ 903.444,89	\$ 903.444,89	\$ 903.444,89	\$ 903.444,89	\$ 5.420.669,37	
CONCRETO PARA ATRAQUES	PLAZO									
	MILES DE \$			\$ 98.666,78	\$ 98.666,78				\$ 197.333,55	
RECUPERACIONES	PLAZO									
	MILES DE \$			\$ 2.708.971,58	\$ 2.708.971,58	\$ 2.708.971,58	\$ 2.708.971,58		\$ 10.835.866,31	
OTROS	PLAZO									
	MILES DE \$	\$ 232.877,13							\$ 232.877,13	
TOTALS INVERSION FISICA									\$ 68.615.959	
SERVICIOS DE INGENIERIA										
GERENCIA										
INTERVENTORIA										
ESTUDIOS										
TOTAL SERVICIO INGENIERIA										
TOTAL		\$ 6.252.436,66	\$ 12.414.151,61	\$ 15.221.749,97	\$ 13.261.540,62				\$ 48.169.961	

Tabla No.11 Cronograma de actividades, Belisario Betancourt (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Concreto Para Atravesamientos

NOMBRE DEL PROYECTO		BELISARIO BETANCOURT CALLES 12, 13, 14																		
Accesorio	Cantidad (unidad)	Diámetro (pulg)	Diámetro (cm)	Velocidad (m/s)	Ángulo (°)	Área Transversal al Tuberia (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)
Tee	8	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,202535
Tee	1	4	10,16	1,7000	90,000	81,07	60,00	4,2184176	3,381147073	483,6618864	487,0430335	58,000	50	2,00	0,50	0,60	286,6912394	1626,654744	0,14334562	0,143346
Codo	1	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,025317
Codo	1	3	7,62	1,7000	22,500	45,60	60,00	4,2184176	0,524731713	75,06113301	75,58586472	7,500	48	2,00	0,50	0,60	34,52295545	199,2887733	0,017261478	0,017261
TOTAL																				0,39

Tabla No.12 Concreto para atravesamientos, Belisario Betancourt (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

4.1.4 Barrio Antonia Santos.

- **Ubicación:** Calle 18 entre avenidas 48-51, Barrio Antonia Santos-Cúcuta
- **Objetivo:** *Instalar tubería Longitud 246 m; Ø 3" PVC *Realizar cruce en la Av. 50, 49 y 48 con Calle 18 (6 ml a partir del sardinel.) * Conectar hidrante a la tubería proyectada en la Av.50 con calle 18.

Esquema en Arcgis

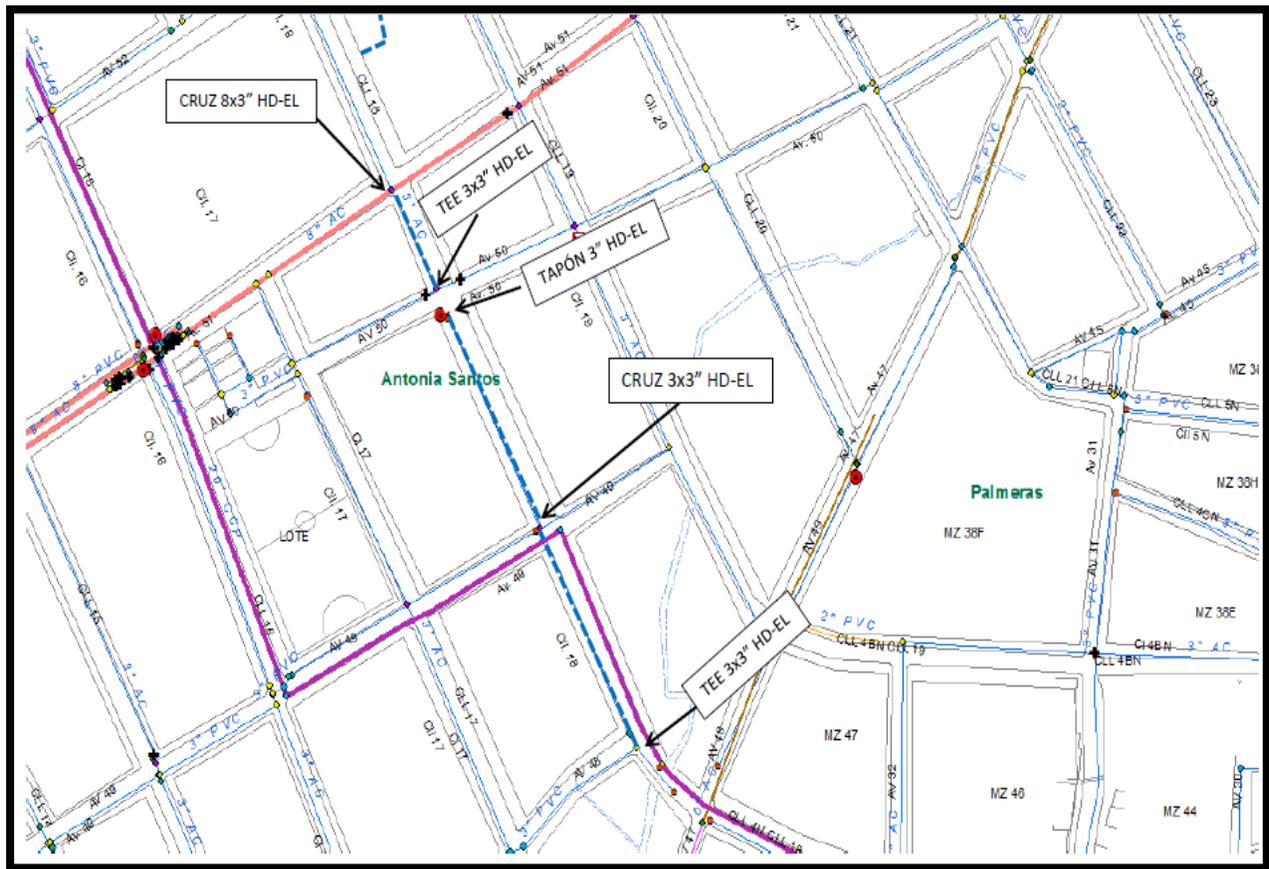


Gráfico No.10 Esquema 1. Arcgis, Antonia Santos

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-F-03-01	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
		PRESUPUESTO		11/09/2017	4
ANTONIA SANTOS CALLE 18 ENTRE AV 48-51		REPOSICIÓN		ACUEDUCTO	
				Fecha:	
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	MEDICIONES				\$ 2.378.004,00
1.1	NIVELACION Y REPLANTEO	ML	246,00	\$ 3.235,00	\$ 795.810,00
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	246,00	\$ 5.648,00	\$ 1.389.654,00
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00	\$ 192.540,00
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$ 2.937.609,00
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	492,0	\$ 4.841,00	\$ 2.381.772,00
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	123,0	\$ 4.519,00	\$ 555.837,00
3	INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21				\$ 4.574.950,00
3.1	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	246,0	\$ 15.402,38	\$ 3.808.660,00
3.2	INSTALACIÓN TUBERIA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	246,0	\$ 3.115,00	\$ 766.290,00
4	ACCESORIOS				\$ 2.878.412,00
4.1	TRAMO 1				\$ 2.878.412,00
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø3" HD	UND	16,0	\$ 67.280,00	\$ 1.076.480,00
4.1.2	INSTALACIÓN AU Ø3" HD	UND	16,0	\$ 10.092,00	\$ 161.472,00
4.1.3	SUMINISTRO AU Ø8" HD R1	UND	2,0	\$ 206.480,00	\$ 412.960,00
4.1.4	INSTALACIÓN AU Ø8" HD R1	UND	2,0	\$ 30.972,00	\$ 61.944,00
4.1.5	SUMINISTRO TEE Ø3" HD-EL	UND	3,0	\$ 117.160,00	\$ 351.480,00
4.1.6	INSTALACIÓN TEE Ø3" HD-EL	UND	3,0	\$ 17.574,00	\$ 52.722,00
4.1.7	SUMINISTRO CRUZ 3X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 141.520,00	\$ 141.520,00
4.1.8	INSTALACIÓN CRUZ 3X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 21.228,00	\$ 21.228,00
4.1.9	SUMINISTRO TEE ØX3" HD-EL	UND	1,0	\$ 520.480,00	\$ 520.480,00
4.1.10	INSTALACIÓN TEE ØX3" HD-EL	UND	1,0	\$ 78.126,00	\$ 78.126,00
4.1.15	SUMINISTRO HIDRANTE TIPO MILAN 3" EL	UND	1,0	1.606.440,00	\$ 240.816,00
5	ACOMETIDAS				\$ 2.279.310,00
5.1.1	Domesticas D = 3x1/2" (induye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antifraude y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	44	\$ 42.117,00	\$ 1.853.148,00
5.1.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Ø 1/2"	ML	242,00	\$ 1.761,00	\$ 426.162,00
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 5.551.120,00
6.1	EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	164,80	\$ 33.685,00	\$ 5.551.120,00
7	RELLENOS				\$ 7.746.084,00
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TURO. CON MATERIAL DE PRÉSTAMO. DEBE CUMPLIR ESPECIFICACIÓN SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW - GP-SW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	51,19	\$ 49.825,00	\$ 2.550.459,00
7.2	CON MATERIAL COMÚN MISMA EXCAVACIÓN. DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	68,53	\$ 16.564,00	\$ 1.135.128,00
7.3	BASE GRANULAR	M3	43,96	\$ 92.368,00	\$ 4.060.497,00
8	RETIRO DE SOBRESANTES				\$ 2.847.813,00
8.1	RETIRO DE SOBRESANTES	M3	96,27	\$ 29.583,00	\$ 2.847.813,00
9	CONCRETO PARA ATRAQUES				\$ 1.151.050,00
9.1	CONCRETO PARA GIMENTACIÓN O ATRAQUE 3.000 psi	M3	0,43	\$ 350.000,00	\$ 151.050,00
10	RECUPERACIONES				\$ 5.468.757,00
10.1	RECUPERACION PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	9,8	\$ 555.768,00	\$ 5.468.757,00
				COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 36.813.109,00
				Administración 10%	\$ 3.681.311,00
				Imprevistos 5%	\$ 1.840.655,00
				Utilidad 5%	\$ 1.840.655,00
				I/A de la utilidad 19%	\$ 349.724,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO	\$ 7.712.344,00
				COSTO TOTAL	\$ 44.525.454

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS

Tabla No.13 Presupuesto, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Cronograma de Actividades

		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS					MPT-EYD-F-03-04	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS					FECHA	VERSIÓN
					10/03/2015	1		
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO								
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS								
NOMBRE DEL PROYECTO		ANTONIA SANTOS CALLE 18 ENTRE AV 48-51						
PROCESO DE CONTRATACION EJECUCION								
ACTIVIDAD	PLAZO	DURACION						TOTAL
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	
INVERSION FISICA								
MEDICIONES	MILES DE \$	\$ 2.643.318,71						\$ 2.643.318,71
CORTE Y DEMOLICIONES	MILES DE \$	\$ 3.553.038,09						\$ 3.553.038,09
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE Z1	MILES DE \$	\$ 1.844.467,34	\$ 1.844.467,34	\$ 1.844.467,34				\$ 5.533.402,03
ACCESORIOS	MILES DE \$	\$ 1.160.479,77	\$ 1.160.479,77	\$ 1.160.479,77				\$ 3.481.439,31
ACOMETIDAS	MILES DE \$			\$ 2.756.825,45				\$ 2.756.825,45
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	MILES DE \$	\$ 2.238.026,55	\$ 2.238.026,55	\$ 2.238.026,55				\$ 6.714.079,64
RELLENOS	MILES DE \$	\$ 936.888,86	\$ 3.747.555,44	\$ 3.747.555,44	\$ 936.888,86			\$ 9.368.888,60
RETIRO SE SOBRESANTES	MILES DE \$	\$ 626.259,97	\$ 939.389,95	\$ 1.252.519,94	\$ 626.259,97			\$ 3.444.429,82
CONCRETO PARA ATRAQUES	MILES DE \$	\$ 26.099,28	\$ 78.297,85	\$ 78.297,85				\$ 182.694,98
RECUPERACIONES	MILES DE \$				\$ 6.614.461,59			\$ 6.614.461,59
OTROS	MILES DE \$	\$ 232.877,13						\$ 232.877,13
TOTALES INVERSION FISICA		\$ 13.261.455,69	\$ 10.008.216,90	\$ 13.078.172,33	\$ 8.177.610,42	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 44.626.466
SERVICIOS DE INGENIERIA								
GERENCIA								
INTERVENTORIA								
ESTUDIOS								
TOTAL SERVICIO INGENIERIA								
TOTAL		\$ 13.261.455,69	\$ 10.008.216,90	\$ 13.078.172,33	\$ 8.177.610,42	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 44.626.466

Tabla No.14 Cronograma de actividades, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Concreto Para Atraques

NOMBRE DEL PROYECTO		ANTONIA SANTOS CALLE 18 ENTRE AV 48-51																		
Accesorio	Cantidad (unidad)	Diámetro (pulg)	Diámetro (cm)	Velocidad (mts)	Ángulo (°)	Área Transversal al Tubería (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)
Tapón	1	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	10,500	48	2,00	0,50	0,60	48,33213763	279,0042826	0,024166063	0,024166
Tee	6	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,151901
Tee	1	8	20,32	1,7000	90,000	324,29	60,00	4,2184176	13,52459829	1934,647546	1948,172134	58,000	60	2,00	0,50	0,60	367,1521576	1969,571295	0,183576079	0,183576
TOTAL																				0,36

Tabla No.15 Concreto para atraques, Antonia Santos (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

4.1.5 Barrio Motilones.

- **Ubicación:** Calle 9 entre avenidas 0-4, Barrio Motilones-Cúcuta
- **Objetivo:** *Desinstalar tubería Ø 3” en asbesto-cemento *Instalar tubería de Ø 3” Y Ø 6” en PVC, realizando los respectivos cruces de tubería para los distintos sectores.

Esquema en Arcgis

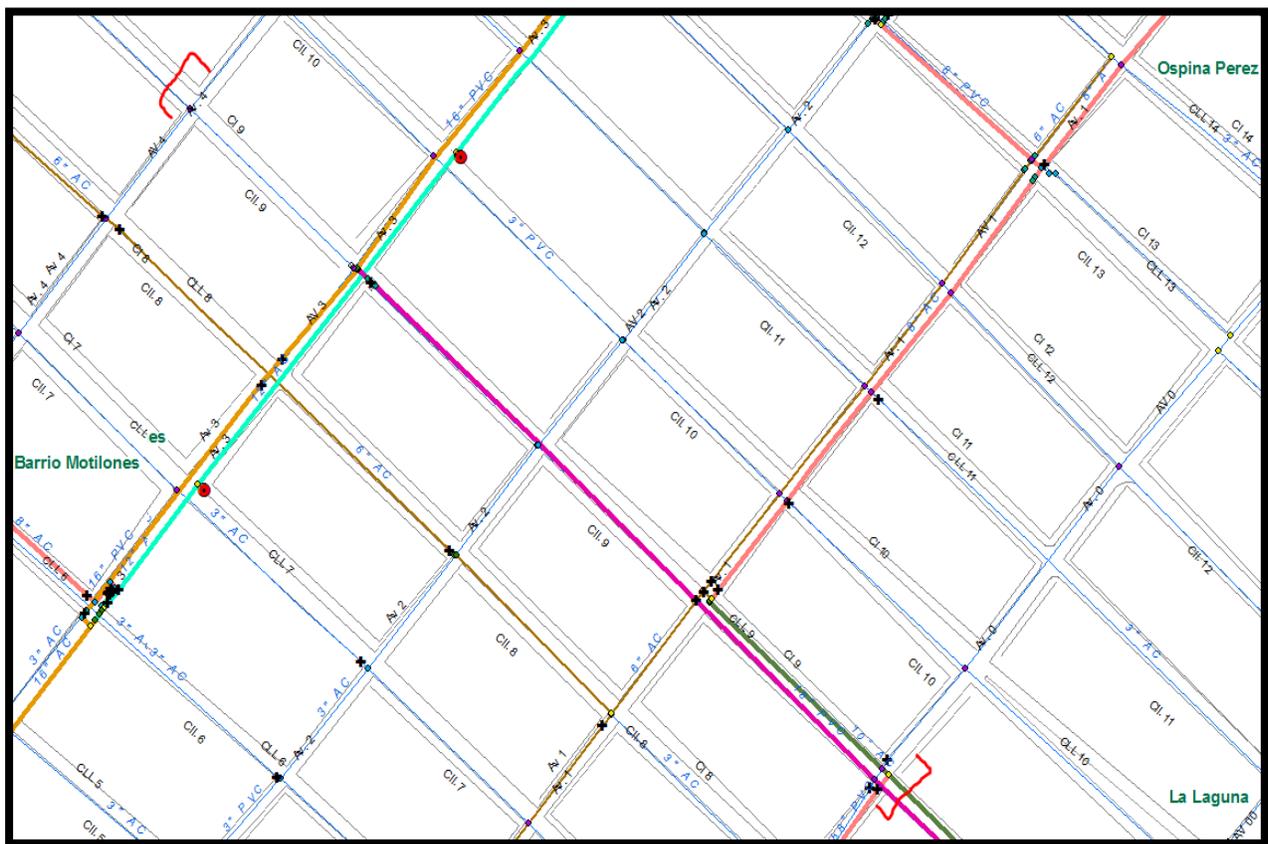


Gráfico No.12 Esquema 1. Arcgis, Motilones

Plano en Autocad

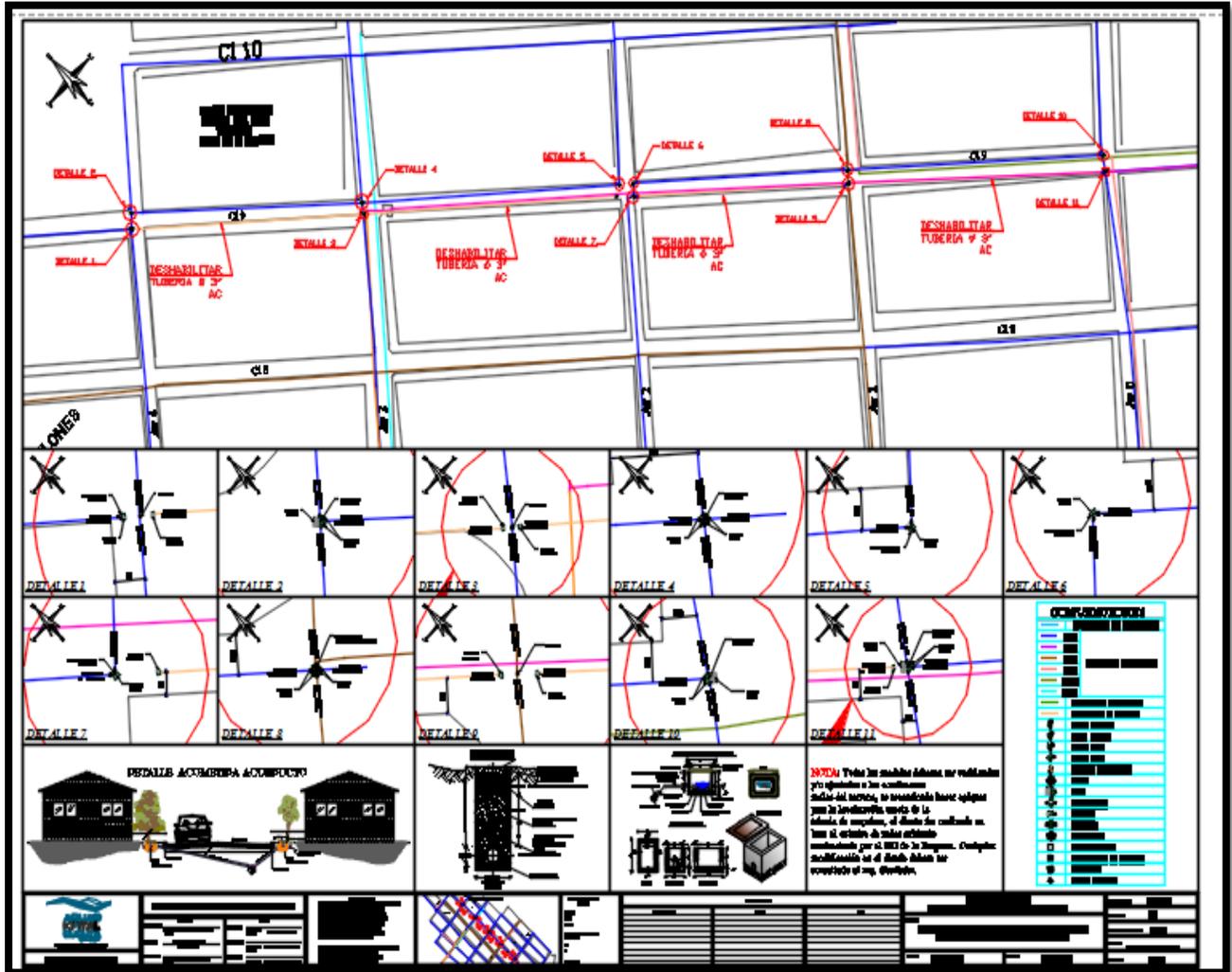


Gráfico No.13 Plano-presentación AutoCAD, Motilones

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-F-03-01	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		RECIBA	VERSIÓN
		PRESUPUESTO		11/04/2017	4
				Página 1 de 1	
MOTILONES CALLES ENTRE AVENIDAS 0-4			REPOSICIÓN		ACUEDUCTO
Fecha:					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	MEDICIONES				\$ 4.536.816,00
1.1	NIVELACION Y REPLANTEO	ML	480,00	\$ 3.235,00	\$ 1.581.915,00
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	480,00	\$ 5.648,00	\$ 2.762.361,00
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00	\$ 192.540,00
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$ 5.839.394,00
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	978,0	\$ 4.841,00	\$ 4.734.498,00
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	244,5	\$ 4.519,00	\$ 1.104.896,00
3	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC, RDE 21				\$ 9.374.006,00
3.1	SUMINISTRO TUBERÍA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	483,0	\$ 15.402,36	\$ 7.477.990,00
3.2	INSTALACIÓN TUBERÍA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	483,0	\$ 3.115,00	\$ 1.504.545,00
3.3	SUMINISTRO TUBERÍA RDE 21 Ø 6" PVC	ML	6,00	\$ 54.372,28	\$ 326.234,00
3.4	INSTALACIÓN TUBERÍA RDE 21 Ø 6" PVC	ML	6,00	\$ 10.874,46	\$ 65.247,00
4	ACCESORIOS				\$ 3.560.446,00
4.1	TRAMO 1				\$ 3.560.446,00
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø3" HD	UND	24,0	\$ 67.280,00	\$ 1.614.720,00
4.1.2	INSTALACIÓN AU Ø3" HD	UND	24,0	\$ 10.092,00	\$ 242.208,00
4.1.3	SUMINISTRO AU Ø6" HD R1	UND	3,0	\$ 139.200,00	\$ 417.600,00
4.1.4	INSTALACIÓN AU Ø6" HD R1	UND	3,0	\$ 20.880,00	\$ 62.640,00
4.1.5	SUMINISTRO TEE Ø3" HD-EL	UND	3,0	\$ 117.160,00	\$ 351.480,00
4.1.6	INSTALACIÓN TEE Ø3" HD-EL	UND	3,0	\$ 17.574,00	\$ 52.722,00
4.1.7	SUMINISTRO CRUZ 3X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 141.520,00	\$ 141.520,00
4.1.8	INSTALACIÓN CRUZ 3X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 21.228,00	\$ 21.228,00
4.1.9	SUMINISTRO CRUZ 6X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 270.280,00	\$ 270.280,00
4.1.10	INSTALACIÓN CRUZ 6X3" HD-EL	UND	1,0	\$ 40.542,00	\$ 40.542,00
4.1.11	SUMINISTRO CODO 90° Ø3" HD-EL	UND	3,0	\$ 88.160,00	\$ 264.480,00
4.1.12	INSTALACIÓN CODO 90° Ø3" HD-EL	UND	3,0	\$ 13.224,00	\$ 39.672,00
4.1.13	SUMINISTRO TAPÓN Ø3" HD	UND	1,0	\$ 35.960,00	\$ 35.960,00
4.1.14	INSTALACIÓN TAPÓN Ø3" HD	UND	1,0	\$ 5.394,00	\$ 5.394,00
5	ACOMETIDAS				\$ 4.558.620,00
5.1	Domésticas D = 3x1/2" (incluye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antifraude y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	88	\$ 42.117,00	\$ 3.706.296,00
5.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Φ 1/2"	ML	484,00	\$ 1.761,00	\$ 852.324,00
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 11.258.116,00
6.1	EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	334,22	\$ 33.685,00	\$ 11.258.116,00
7	RELLENOS				\$ 15.655.242,00
7.1	PARA PISO O CANA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO. CON MATERIAL DE PRÉSTAMO. DEBE CUMPLIR ESPECIFICACIÓN SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW - GP-SW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	103,80	\$ 49.825,00	\$ 5.171.875,00
7.2	CON MATERIAL COMÚN MISMA EXCAVACIÓN. DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	138,61	\$ 16.564,00	\$ 2.312.494,00
7.3	BASE GRANULAR	M3	88,46	\$ 92.368,00	\$ 8.170.873,00
8	RETIRO DE SOBRESANTES				\$ 5.757.084,00
8.1	RETIRO DE SOBRESANTES	M3	194,61	\$ 29.583,00	\$ 5.757.084,00
9	CONCRETO PARA ATRAQUES				\$ 231.981,00
9.1	CONCRETO PARA OMENTACIÓN O ATRAQUE 3.000 psi	M3	0,86	\$ 350.000,00	\$ 231.981,00
10	RECUPERACIONES				\$ 10.870.822,00
10.1	RECUPERACIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	19,6	\$ 555.768,00	\$ 10.870.822,00
				COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 71.642.527,06
				Administración 10%	\$ 7.164.253,00
				Imprevistos 5%	\$ 3.582.126,00
				Utilidad 5%	\$ 3.582.126,00
				I/A de la utilidad 19%	\$ 680.604,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO	\$ 15.009.109,00
				COSTO TOTAL	\$ 86.651.636

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS DELGADO

Tabla No.16 Presupuesto, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Cronograma de Actividades

		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS							MPT-EYD-F-03-04	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS							FECHA	VERSIÓN
									10/03/2015	1
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO										
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS										
NOMBRE DEL PROYECTO		MOTILONES CALLE 9 ENTRE AVENIDAS 0-4								
PROCESO DE CONTRATACION EJECUCION										
ACTIVIDAD		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	TOTAL
INVERSION FISICA										
MEDICIONES	PLAZO									
	MILES DE \$	\$ 5.254.401,82								\$ 5.254.401,82
CORTE Y DEMOLICIONES	PLAZO									
	MILES DE \$	\$ 2.354.349,01	\$ 2.354.349,01	\$ 2.354.349,01						\$ 7.062.747,04
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE Z1	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 2.267.572,05	\$ 2.267.572,05	\$ 2.267.572,05	\$ 2.267.572,05	\$ 2.267.572,05			\$ 11.337.860,26
ACCESORIOS	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 861.271,89	\$ 861.271,89	\$ 861.271,89	\$ 861.271,89	\$ 861.271,89			\$ 4.306.359,44
ACOMETIDAS	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 1.837.883,63	\$ 1.837.883,63	\$ 1.837.883,63					\$ 5.513.650,89
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	PLAZO									
	MILES DE \$	\$ 1.945.241,61	\$ 1.945.241,61	\$ 1.945.241,61	\$ 1.945.241,61	\$ 1.945.241,61	\$ 1.945.241,61	\$ 1.945.241,61		\$ 13.616.691,30
RELLENOS	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 3.155.835,87	\$ 3.155.835,87	\$ 3.155.835,87	\$ 3.155.835,87	\$ 3.155.835,87	\$ 3.155.835,87		\$ 18.935.015,20
RETIRO SE SOBREPANTES	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 994.741,87	\$ 994.741,87	\$ 994.741,87	\$ 994.741,87	\$ 994.741,87	\$ 994.741,87		\$ 6.963.193,10
CONCRETO PARA ATRAQUES	PLAZO									
	MILES DE \$		\$ 140.290,51	\$ 140.290,51						\$ 280.581,02
RECUPERACIONES	PLAZO									
	MILES DE \$				\$ 2.629.651,84	\$ 2.629.651,84	\$ 2.629.651,84	\$ 2.629.651,84	\$ 2.629.651,84	\$ 13.148.259,21
OTROS	PLAZO									
	MILES DE \$	\$ 232.877,13								\$ 232.877,13
TOTAL INVERSION FISICA										\$ 88.861.898
SERVICIOS DE INGENIERIA										
GERENCIA										
INTERVENTORIA										
ESTUDIOS										
TOTAL SERVICIO INGENIERIA										
TOTAL		\$ 9.786.769,58	\$ 11.719.202,82	\$ 13.557.086,45					\$ 3.624.393,71	\$ 38.887.463

Tabla No.17 Cronograma de actividades, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Concreto Para Atracos

NOMBRE DEL PROYECTO		MOTILONES CALLE 9 ENTRE AVENIDAS 0-4																		
Accesorio	Cantidad (unidad)	Diámetro (pulg)	Diámetro (cm)	Velocidad (m/s)	Ángulo (°)	Área Transversal Tubería (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)	
Tapón	9	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	10,500	48	2,00	0,50	0,60	48,33213763	279,0042626	0,024166069	0,217495
Tee	6	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,6336688	292,2902008	0,025316834	0,161901
Tee	1	6	15,24	1,7000	90,000	182,41	60,00	4,2184176	7,607580915	1088,239244	1095,846825	38,000	55	2,00	0,50	0,60	213,9796305	1177,947778	0,106989815	0,106990
Codo	3	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,6336688	292,2902008	0,025316834	0,075951
																			TOTAL	0,55

Tabla No.18 Concreto para atracos, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

4.1.6 Barrio Santander.

- **Ubicación:** Calle 28A entre avenidas 20-22 y Avenida 20 entre calles 28-28A
- **Objetivo:** *Instalar red menor de $\varnothing 3''$ de PVC, paralela a tubería matriz de $\varnothing 30''$.

Plano en Autocad

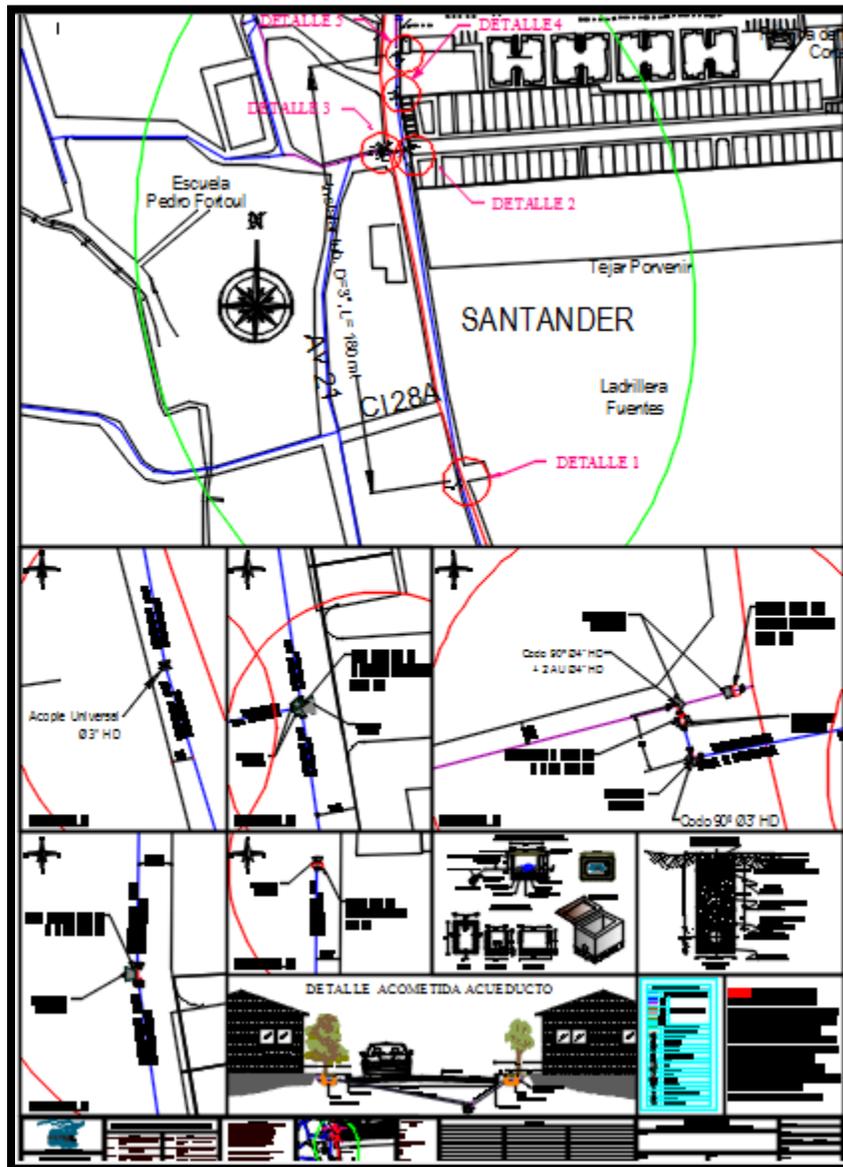


Gráfico No.14 Plano-presentación AutoCAD, Santander

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-03-01		
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN	
		PRESUPUESTO		11/09/2017	4	
BARRIO SANTANDER CALLE 28A CON AVENIDA 20-22 Y AV 20 ENTRE CALLES 28-28A		REPOSICIÓN		ACUEDUCTO		
Fecha:						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	MEDICIONES				\$ 2.031.528,00	
1.1	INMELZACION Y REPLANTEO	ML	207,00	\$ 3.235,00	\$ 669.645,00	
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	207,00	\$ 5.649,00	\$ 1.169.343,00	
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00	\$ 192.540,00	
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$ 2.471.891,00	
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	414,0	\$ 4.841,00	\$ 2.004.174,00	
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	303,5	\$ 4.519,00	\$ 467.717,00	
3	INSTALACION TUBERIA PVC RDE 21				\$ 3.349.653,00	
3.1	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	207,0	\$ 15.462,30	\$ 3.204.848,00	
3.2	INSTALACION TUBERIA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	207,0	\$ 3.115,00	\$ 644.805,00	
4	ACCESORIOS				\$ 1.738.202,00	
4.1	TRAMO 1				\$ 1.738.202,00	
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø3" HD	UND	10,0	\$ 67.280,00	\$ 672.800,00	
4.1.2	INSTALACION AU Ø3" HD	UND	10,0	\$ 10.092,00	\$ 100.920,00	
4.1.3	SUMINISTRO AU Ø4" HD	UND	3,0	\$ 61.200,00	\$ 243.600,00	
4.1.4	INSTALACION AU Ø4" HD	UND	3,0	\$ 12.180,00	\$ 36.540,00	
4.1.5	SUMINISTRO TEE Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 117.160,00	\$ 117.160,00	
4.1.6	INSTALACION TEE Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 17.574,00	\$ 17.574,00	
4.1.7	SUMINISTRO CODO 11.25° Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 77.720,00	\$ 77.720,00	
4.1.8	INSTALACION CODO 11.25° Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 11.658,00	\$ 11.658,00	
4.1.9	SUMINISTRO TAPON Ø4" HD-EL	UND	1,0	\$ 73.080,00	\$ 73.080,00	
4.1.10	INSTALACION TAPON Ø4" HD-EL	UND	1,0	\$ 10.962,00	\$ 10.962,00	
4.1.11	SUMINISTRO CODO 90° Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 88.160,00	\$ 88.160,00	
4.1.12	INSTALACION CODO 90° Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 13.224,00	\$ 13.224,00	
4.1.13	SUMINISTRO TAPON Ø3" HD	UND	1,0	\$ 35.960,00	\$ 35.960,00	
4.1.14	INSTALACION TAPON Ø3" HD	UND	1,0	\$ 5.394,00	\$ 5.394,00	
4.1.15	SUMINISTRO REDUCCION 4X3" HD	UND	1,0	\$ 89.320,00	\$ 89.320,00	
4.1.16	INSTALACION REDUCCION 4X3" HD	UND	1,0	\$ 13.398,00	\$ 13.398,00	
4.1.19	SUMINISTRO CODO 90° Ø4" HD-EL	UND	1,0	\$ 113.680,00	\$ 113.680,00	
4.1.20	INSTALACION CODO 90° Ø4" HD-EL	UND	1,0	\$ 17.052,00	\$ 17.052,00	
5	ACOMETIDAS				\$ 259.013,00	
5.1.1	Domiglierias D = 3x1/2" (induye suministros e instalacion; collar de derivacion, llave de corte antifraude y adaptadores macho en tuberia de 1/2").	UND	5	\$ 42.117,00	\$ 210.585,00	
5.1.2	Suministro e instalacion tuberia PF-UAD Ø 1/2"	ML	27,50	\$ 1.761,00	\$ 48.427,50	
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 3.721.771,00	
6.1	EXCAVACION MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	110,49	\$ 33.685,00	\$ 3.721.771,00	
7	RELLENOS				\$ 4.983.478,00	
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO, CON MATERIAL DE PRESTAMO, DEBE CUMPLIR ESPECIFICACION SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW - GFSW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	43,07	\$ 49.825,00	\$ 2.146.118,00	
7.2	CON MATERIAL COMUN MISMA EXCAVACION DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	43,00	\$ 16.564,00	\$ 722.134,00	
7.3	BASE GRANULAR	M3	22,90	\$ 92.368,00	\$ 2.115.227,00	
8	RETIRO DE SOBREVANTES				\$ 1.978.834,00	
8.1	RETIRO DE SOBREVANTES	M3	66,89	\$ 29.583,00	\$ 1.978.834,00	
9	CONCRET O PARA ATRACQUES				\$ 89.567,00	
9.1	CONCRETO PARA CIMENTACION O ATRACQUE 3.000 psi	M3	0,36	\$ 350.000,00	\$ 89.567,00	
10	RECUPERACIONES				\$ 460.175,00	
10.1	RECUPERACION PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	8,3	\$ 555.768,00	\$ 4.601.759,00	
				COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 25.725.697,00	
				Administración	10%	\$ 2.572.570,00
				Imprevistos	5%	\$ 1.286.285,00
				Utilidad	5%	\$ 1.286.285,00
				I/A de la utilidad	19%	\$ 244.394,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO	\$ 5.389.534,00	
				COSTO TOTAL	\$ 31.115.231	

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS DELGADO

Tabla No.19 Presupuesto, Santander (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Cronograma de Actividades

		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS				MPT-EYD-F-03-04	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS				FECHA	VERSIÓN
						10/03/2015	1
		DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO					
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS							
NOMBRE DEL PROYECTO		BARRIO SANTANDER CALLE 28A CON AV 20-22 Y AV 20 CON CLL 28-28A					
PROCESO DE CONTRATACION EJECUCION							
ACTIVIDAD	DURACIÓN	SEMANA				TOTAL	
		1	2	3	4		
INVERSION FISICA							
MEDICIONES	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 2.224.255,99				\$ 2.224.255,99	
CORTE Y DEMOLICIONES	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 1.494.876,08	\$ 1.494.876,08			\$ 2.989.752,16	
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 1.552.051,77	\$ 1.552.051,77	\$ 1.552.051,77		\$ 4.656.155,30	
ACCESORIOS	PLAZO						
	MILES DE \$		\$ 1.051.177,66	\$ 1.051.177,66		\$ 2.102.355,32	
ACOMETIDAS	PLAZO						
	MILES DE \$					\$ 313.276,22	
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 1.500.494,01	\$ 1.500.494,01	\$ 1.500.494,01		\$ 4.501.482,02	
RELLENOS	PLAZO						
	MILES DE \$		\$ 3.013.758,93	\$ 3.013.758,93		\$ 6.027.517,85	
RETIRO SE SOBRAINTES	PLAZO						
	MILES DE \$		\$ 797.799,91	\$ 797.799,91	\$ 797.799,91	\$ 2.393.399,72	
CONCRETO PARA ATRAQUES	PLAZO						
	MILES DE \$		\$ 108.331,29			\$ 108.331,29	
RECUPERACIONES	PLAZO						
	MILES DE \$			\$ 2.782.913,76	\$ 2.782.913,76	\$ 5.565.827,51	
OTROS	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 232.877,13				\$ 232.877,13	
TOTALES INVERSION FISICA						\$ 91.116.291	
SERVICIOS DE INGENIERIA							
GERENCIA							
INTERVENTORIA							
ESTUDIOS							
TOTAL SERVICIO INGENIERIA							
TOTAL		\$ 7.004.554,97	\$ 9.518.489,64	\$ 10.698.196,02		\$ 27.221.241	

Tabla No.20 Cronograma de actividades, Santander (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Concreto Para Atraves

NOMBRE DEL PROYECTO		BARRIO SANTANDER CLL28 CON AV 20-22 Y AV20 ENTRE CALLES 28-28A																		
Accesorio	Cantidad d (unidad)	Diámetro d (pulg)	Diámetro d (cm)	Velocidad (m/s)	Ángulo (°)	Área Transversal al Tubería (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)
Tapón	1	3	7,62	1,7000	90,0000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	10,500	48	2,00	0,50	0,60	48,33213763	279,0042826	0,024166069	0,024166
Tapón	1	4	10,16	1,7000	90,0000	81,07	60,00	4,2184176	3,381147073	483,6618864	487,0430335	18,000	50	2,00	0,50	0,60	88,97314326	504,823886	0,044486572	0,044487
Tee	1	3	7,62	1,7000	90,0000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,025317
Codo	1	4	10,16	1,7000	90,0000	81,07	60,00	4,2184176	3,381147073	483,6618864	487,0430335	18,000	50	2,00	0,50	0,60	88,97314326	504,823886	0,044486572	0,044487
Codo	1	3	7,62	1,7000	90,0000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,025317
Codo	1	3	7,62	1,7000	11,250	45,60	60,00	4,2184176	0,263635333	37,71216087	37,9757962	10,500	48	2,00	0,50	0,60	48,33213763	279,0042826	0,024166069	0,024166
Válvula	1	3	7,62	1,7000	90,0000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,025317
TOTAL																				0,21

Tabla No.21 Concreto para atraves, Santander (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

4.1.7 Barrio Cundinamarca.

- **Ubicación:** Calle 10 entre avenidas 21A y 22
- **Objetivo:** *Instalar red menor de Ø3" de PVC, realizando los diferentes cambios de dirección.

Plano en Autocad

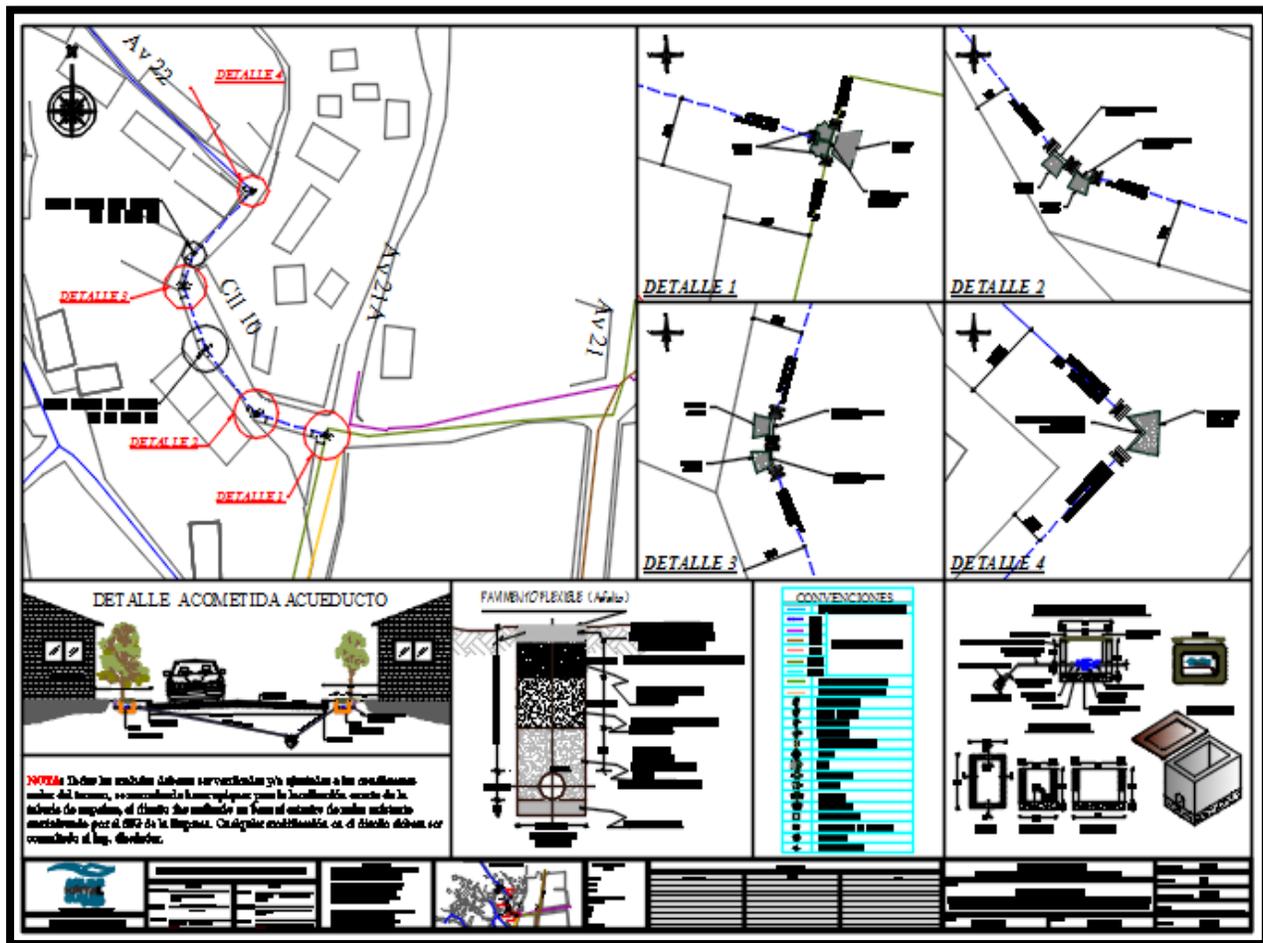


Gráfico No.15 Plano-presentación AutoCAD, Cundinamarca

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-F-03-01		
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VISIÓN	
		PRESUPUESTO		11/09/2017	4	
				Página 1 de 1		
38966 - ZULIMA, ACUEDUCTO DIAG 14E TRV 18N-18CN Y OTRAS DIRECCIONES, 17-01			REPOSICIÓN	ACUEDUCTO		
Fecha:						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	MEDICIONES				\$921.028,00	
1.1	NIVELACION Y REPLANTEO	ML	82,00	\$ 3.235,00	\$ 265.270,00	
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	82,00	\$ 5.648,00	\$ 463.218,00	
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00	\$ 192.540,00	
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$979.203,00	
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	164,0	\$ 4.841,00	\$ 793.924,00	
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	41,0	\$ 4.519,00	\$ 185.279,00	
3	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC, RDE 21				\$ 1.524.993,00	
3.1	SUMINISTRO TUBERÍA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	82,0	\$ 15.402,30	\$ 1.269.593,00	
3.2	INSTALACIÓN TUBERÍA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	82,0	\$ 3.115,00	\$ 255.430,00	
4	ACCESORIOS				\$ 3.437.718,00	
4.1	TRAMO 1				\$ 3.437.718,00	
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø 3" HD	UND	13,0	\$ 67.280,00	\$ 874.640,00	
4.1.2	INSTALACIÓN AU Ø 3" HD	UND	13,0	\$ 10.092,00	\$ 131.196,00	
4.1.3	SUMINISTRO CODO 22 1/2 Ø 3" HD-EL	UND	4,0	\$ 83.520,00	\$ 334.080,00	
4.1.4	INSTALACIÓN CODO 22 1/2 Ø 3" HD-EL	UND	4,0	\$ 12.528,00	\$ 50.112,00	
4.1.5	SUMINISTRO CODO 11.25" Ø 3" HD-EL	UND	2,0	\$ 77.720,00	\$ 155.440,00	
4.1.6	INSTALACIÓN CODO 11.25" Ø 3" HD-EL	UND	2,0	\$ 11.658,00	\$ 23.316,00	
4.1.7	SUMINISTRO CODO 90° Ø 3" HD-EL	UND	1,0	\$ 88.160,00	\$ 88.160,00	
4.1.8	INSTALACIÓN CODO 90° Ø 3" HD-EL	UND	1,0	\$ 13.224,00	\$ 13.224,00	
4.1.9	SUMINISTRO TEE Ø 3" HD-EL	UND	1,0	\$ 864.200,00	\$ 864.200,00	
4.1.10	INSTALACIÓN TEE Ø 3" HD-EL	UND	1,0	\$ 129.630,00	\$ 129.630,00	
4.1.11	SUMINISTRO AU Ø 1 1/2" HD	UND	2,0	\$ 336.400,00	\$ 672.800,00	
4.1.12	INSTALACIÓN AU Ø 1 1/2" HD	UND	2,0	\$ 50.460,00	\$ 100.920,00	
5	ACOMETIDAS				\$ 310.815,00	
5.1.1	Domilíarías D = 3x1/2" (incluye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antifraude y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	6	\$ 42.117,00	\$ 252.702,00	
5.1.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Ø 1/2"	ML	33,00	\$ 1.761,00	\$ 58.113,00	
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 1.593.469,00	
6.1	EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	47,21	\$ 33.685,00	\$ 1.593.469,00	
7	RELLENOS				\$ 2.166.732,00	
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO, CON MATERIAL DE PRÉSTAMO. DEBE CUMPLIR ESPECIFICACIÓN SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW - GP-SW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	17,06	\$ 49.825,00	\$ 850.153,00	
7.2	CON MATERIAL COMÚN MISMA EXCAVACIÓN. DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	19,04	\$ 16.564,00	\$ 315.310,00	
7.3	BASE GRANULAR	M3	10,84	\$ 92.368,00	\$ 1.001.269,00	
8	RETIRO DE SOBRES				\$ 836.285,00	
8.1	RETIRO DE SOBRES	M3	28,27	\$ 29.583,00	\$ 836.285,00	
9	CONCRETO PARA ATRAQUES				\$ 156.318,00	
9.1	CONCRETO PARA OMENTACIÓN O ATRAQUE 3.000 psi	M3	0,46	\$ 350.000,00	\$ 156.318,00	
10	RECUPERACIONES				\$ 1.822.919,00	
10.1	RECUPERACION PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	3,3	\$ 555.768,00	\$ 1.822.919,00	
				COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 13.749.470,00	
				Administración	10%	\$ 1.374.947,00
				Imprevistos	5%	\$ 687.474,00
				Utilidad	5%	\$ 687.474,00
				I/A de la utilidad	19%	\$ 130.620,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO	\$ 2.880.515,00	
				COSTO TOTAL	\$ 16.629.985	

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS

Tabla No.22 Presupuesto, Cundinamarca (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Cronograma de Actividades

 MANUAL DE PROCESOS TECNICOS ESTUDIOS Y DISEÑOS		MPT-EYD-F-03-04			
		FECHA	VERSIÓN		
		10/03/2015	1		
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO					
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS					
NOMBRE DEL PROYECTO		CUNDINAMARCA CALLE 10 ENTRE AVENIDAS 21A Y 22			
PROCESO DE CONTRATACION EJECUCION					
ACTIVIDAD	PLAZO	DURACION			
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	TOTAL
INVERSION FISICA					
MEDICIONES	MILES DE \$	\$ 881.105,24			\$ 881.105,24
	PLAZO				
CORTE Y DEMOLICIONES	MILES DE \$	\$ 1.184.346,03			\$ 1.184.346,03
	PLAZO				
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21	MILES DE \$	\$ 922.233,47	\$ 922.233,47		\$ 1.844.466,94
	PLAZO				
ACCESORIOS	MILES DE \$		\$ 4.157.919,92		\$ 4.157.919,92
	PLAZO				
ACOMETIDAS	MILES DE \$		\$ 187.965,37	\$ 187.965,37	\$ 375.930,74
	PLAZO				
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	MILES DE \$	\$ 642.433,59	\$ 642.433,59		\$ 1.284.867,18
	PLAZO				
RELLENOS	MILES DE \$		\$ 1.310.331,18	\$ 1.310.331,18	\$ 2.620.662,36
	PLAZO				
RETIRO SE SOBRESANTES	MILES DE \$		\$ 505.743,35	\$ 505.743,35	\$ 1.011.486,70
	PLAZO				
CONCRETO PARA ATRAQUES	MILES DE \$		\$ 189.066,62		\$ 189.066,62
	PLAZO				
RECUPERACIONES	MILES DE \$			\$ 2.204.820,53	\$ 2.204.820,53
	PLAZO				
OTROS	MILES DE \$	\$ 232.877,13			\$ 232.877,13
	PLAZO				
TOTALES INVERSION FISICA					\$ 18.828.984
SERVICIOS DE INGENIERIA					
GERENCIA					
INTERVENTORIA					
ESTUDIOS					
TOTAL SERVICIO INGENIERIA					
TOTAL		\$ 3.862.996,45	\$ 7.915.693,50	\$ 4.851.294,02	\$ 16.629.984

Tabla No.23 Cronograma de actividades, Cundinamarca (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Concreto Para Atraques

NOMBRE DEL PROYECTO		CUNDINAMARCA CALLE 10 ENTRE AVENIDAS 21A Y 22																			
Accesorio	Cantida d (unidad)	Díametro d (pulg)	Díametro d (cm)	Velocida d (m/s)	Ángulo (°)	Área Transvers al Tubería (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)	
Tee	1	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,025317	
Tee	1	10	25,40	1,7000	90,000	506,71	60,00	4,2184176	21,13216321	3022,88679	3044,018959	58,000	65	2,00	0,50	0,60	408,3462462	Aumentar L	0,204173123	0,204173	
Codo	1	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,025317	
Codo	2	3	7,62	1,7000	11,250	45,60	60,00	4,2184176	0,263635333	37,71216087	37,9757962	10,500	48	2,00	0,50	0,60	48,33213763	279,0042826	0,024168069	0,048332	
Codo	4	3	7,62	1,7000	22,500	45,60	60,00	4,2184176	0,524731713	75,06113301	75,58586472	7,500	48	2,00	0,50	0,60	34,52295545	199,2887733	0,017261478	0,069046	
																				TOTAL	0,37

Tabla No.24 Concreto para atraques, Cundinamarca (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-03-01	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
		PRESUPUESTO		11/09/2017	4
				Página 1 de 1	
CORMORANES-CRISPÍN DURÁN TRAMO 1			REPOSICIÓN		ACUEDUCTO
Fecha:					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	MEDICIONES				\$ 2.857.740,00
1.1	NIVELACION Y REPLANTEO	ML	300,00	\$ 3.235,00	\$ 970.500,00
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	300,00	\$ 5.649,00	\$ 1.694.700,00
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00	\$ 192.540,00
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$ 3.853.590,00
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	600,0	\$ 4.841,00	\$ 2.904.600,00
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	210,0	\$ 4.519,00	\$ 948.990,00
3	INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21				\$ 94.005.000,00
3.6	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø 12" PVC	ML	300,0	\$ 202.861,00	\$ 60.858.300,00
3.7	INSTALACION TUBERIA RDE 21 Ø 12" PVC	ML	300,0	\$ 10.489,00	\$ 3.146.700,00
4	ACCESORIOS				\$ 96.852.756,00
4.1	TRAMO 1				\$ 96.852.756,00
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø 12" HD R3	UND	3,0	\$ 440.800,00	\$ 1.322.400,00
4.1.2	INSTALACION AU Ø 12" HD R3	UND	3,0	\$ 66.120,00	\$ 198.360,00
4.1.3	SUMINISTRO BU Ø 12" HD EB	UND	3,0	\$ 522.000,00	\$ 1.566.000,00
4.1.4	INSTALACION BU Ø 12" HD EB	UND	3,0	\$ 78.300,00	\$ 234.900,00
4.1.5	SUMINISTRO TAPON Ø 12" HD	UND	1,0	\$ 610.160,00	\$ 610.160,00
4.1.6	INSTALACION TAPON Ø 12" HD-EL	UND	1,0	\$ 91.524,00	\$ 91.524,00
4.1.7	SUMINISTRO CODO 45° Ø 3" HD-EB	UND	1,0	\$ 1.520.920,00	\$ 1.520.920,00
4.1.8	INSTALACION CODO 45° Ø 3" HD-EB	UND	1,0	\$ 228.288,00	\$ 228.288,00
4.1.9	SUMINISTRO TEE Ø 12" HD-EB	UND	1,0	\$ 2.546.200,00	\$ 2.546.200,00
4.1.10	INSTALACION TEE Ø 12" HD-EB	UND	1,0	\$ 381.930,00	\$ 381.930,00
4.1.11	SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA Ø 12" VNA-SRN-SE, HD-EB	UND	1,0	\$ 3.870.920,00	\$ 3.870.920,00
4.1.12	INSTALACION VALVULA COMPUERTA Ø 12" VNA-SRN-SE, HD-EB	UND	1,0	\$ 580.638,00	\$ 580.638,00
4.1.13	SUMINISTRO TEE Ø 12" 3" HD-EB	UND	1,00	\$ 1.920.960,00	\$ 1.920.960,00
4.1.14	INSTALACION TEE Ø 12" 3" HD-EB	UND	1,00	\$ 288.144,00	\$ 288.144,00
4.1.15	SUMINISTRO VALVULA COMPUERTA Ø 3" VNA-CRM-SE-HD-EB	UND	1,00	\$ 531.280,00	\$ 531.280,00
4.1.16	INSTALACION VALVULA COMPUERTA Ø 3" VNA-CRM-SE-HD-EB	UND	1,00	\$ 79.692,00	\$ 79.692,00
4.1.17	SUMINISTRO VENTOSA Ø 3" HD-EB	UND	1,00	\$ 765.600,00	\$ 765.600,00
4.1.18	SUMINISTRO VENTOSA Ø 3" HD-EB	UND	1,00	\$ 114.840,00	\$ 114.840,00
5	CONSTRUCCION POZOS DE INSPECCION				\$ 1.487.870,00
5.1	CONSTRUCCION POZOS DE INSPECCION. Base e= 0,20 m., en concreto 3000 PSI; Cilindro en ladrillo e= 0,25m, paredes exterior 14 e=0,02 m, Diametro interno 1,2 m. POZO TIPO I H < 2,00 m incluye aro tapa.	UND	1,00	\$ 1.487.870,00	\$ 1.487.870,00
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 8.842.313,00
6.1	EXCAVACION MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	262,50	\$ 33.685,00	\$ 8.842.313,00
7	RELLENOS				\$ 11.015.500,00
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 30 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO. DEBE CUMPLIR ESPECIFICACION SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW -GP-SW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	115,30	\$ 49.825,00	\$ 5.744.668,00
7.2	CON MATERIAL COMÚN MISMA EXCAVACIÓN. DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	84,00	\$ 16.564,00	\$ 1.391.376,00
7.3	BASE GRANULAR	M3	42,00	\$ 92.368,00	\$ 3.879.456,00
8	RETIRO SE SOBANTES				\$ 5.280.566,00
8.1	RETIRO SE SOBANTES	M3	178,50	\$ 29.583,00	\$ 5.280.566,00
9	CONCRETO PARA ATRAQUES				\$ 1.285.878,00
9.1	CONCRETO PARA GOMENTACION O ATRAQUE 3.000 psi	M3	3,67	\$ 350.000,00	\$ 1.285.878,00
10	RECUPERACIONES				\$ 9.336.902,00
10.1	RECUPERACION PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	16,8	\$ 555.768,00	\$ 9.336.902,00
				COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 124.818.115,00
				Administración 10%	\$ 12.481.812,00
				Imprevistos 5%	\$ 6.240.906,00
				Utilidad 5%	\$ 6.240.906,00
				M/A de la utilidad 19%	\$ 1.185.772,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO	\$ 26.149.396,00
				COSTO TOTAL	\$ 150.967.511

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS

Tabla No.25 Presupuesto, Cormoranes-Crispín Durán (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Cronograma de Actividades

		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS					MPT-EYD-F-03-04
		ESTUDIOS Y DISEÑOS					FECHA
					10/03/2015	1	
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO							
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS							
NOMBRE DEL PROYECTO		CORMORANES-CRISPÍN DURÁN					
PROCESO DE CONTRATACION EJECUCION							
ACTIVIDAD	DURACION	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	TOTAL
INVERSION FISICA							
MEDICIONES	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 3.223.559,40					\$ 3.223.559,40
CORTE Y DEMOLICIONES	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 2.330.458,55	\$ 2.330.458,55				\$ 4.660.917,11
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21	PLAZO						
	MILES DE \$		\$ 38.707.023,75	\$ 38.707.023,75			\$ 77.414.047,50
ACCESORIOS	PLAZO						
	MILES DE \$		\$ 10.191.704,19	\$ 10.191.704,19			\$ 20.383.408,38
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 3.564.925,86	\$ 3.564.925,86	\$ 3.564.925,86			\$ 10.694.777,57
RELLENOS	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 3.330.811,81	\$ 3.330.811,81	\$ 3.330.811,81	\$ 3.330.811,81		\$ 13.323.247,25
RETIRO SE SOBANTES	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 1.596.711,14	\$ 1.596.711,14	\$ 1.596.711,14	\$ 1.596.711,14		\$ 6.386.844,58
CONCRETO PARA ATRAQUES	PLAZO						
	MILES DE \$			\$ 777.634,72	\$ 777.634,72		\$ 1.555.269,44
RECUPERACIONES	PLAZO						
	MILES DE \$				\$ 5.646.491,48	\$ 5.646.491,48	\$ 11.292.982,97
OTROS	PLAZO						
	MILES DE \$	\$ 232.877,13					\$ 232.877,13
TOTALS INVERSION FISICA							\$ 148.167.891
SERVICIOS DE INGENIERIA							
GERENCIA							
INTERVENTORIA							
ESTUDIOS							
TOTAL SERVICIO INGENIERIA							
TOTAL		\$ 14.279.343,90	\$ 59.721.635,31	\$ 58.168.811,48	#;REF;		#;REF;

Tabla No.26 Cronograma de actividades, Cormoranes-Crispín Durán (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Concreto Para Atraques

NOMBRE DEL PROYECTO		CORMORANES-CRISPÍN DURÁN																		
Accesorio	Cantida d (unidad)	Diámetro (pulg)	Diámetro (cm)	Velocida d (m/s)	Ángulo (°)	Área Transversal Tubería (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)
Tapón	1	12	30,48	2,5000	90,000	729,66	120,00	8,4368352	65,80952349	8705,913955	8771,723478	220,000	70	2,00	0,50	0,60	1707,589759	8777,353855	0,853794879	0,853795
Tee	1	12	30,48	2,5000	90,000	729,66	120,00	8,4368352	65,80952349	8705,913955	8771,723478	220,000	70	2,00	0,50	0,60	1707,589759	8777,353855	0,853794879	0,853795
Codo	1	12	30,48	2,5000	45,000	729,66	120,00	8,4368352	35,61585746	4711,606681	4747,222538	120,000	70	2,00	0,50	0,60	931,4125956	4787,647557	0,465706298	0,465706
Válvula	1	12	30,48	2,5000	90,000	729,66	120,00	8,4368352	65,80952349	8705,913955	8771,723478	220,000	70	2,00	0,50	0,60	1707,589759	8777,353855	0,853794879	0,853795
Válvula	1	3	7,62	2,5000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	4,113095218	272,0598111	276,1729063	15,000	48	2,00	0,50	0,60	69,0459109	398,5775465	0,034522955	0,034523
																			TOTAL	3,06

Tabla No.27 Concreto para atraques, Cormoranes-Crispín Durán (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

4.1.9 Barrio Motilones.

- **Ubicación:** Calle 2 entre avenidas 4-5
- **Objetivo:** *Instalar red menor de Ø3” en PVC *Eliminar Bypass *Deshabilitar tubería de Ø4” en Asbesto-cemento.

Plano en Autocad

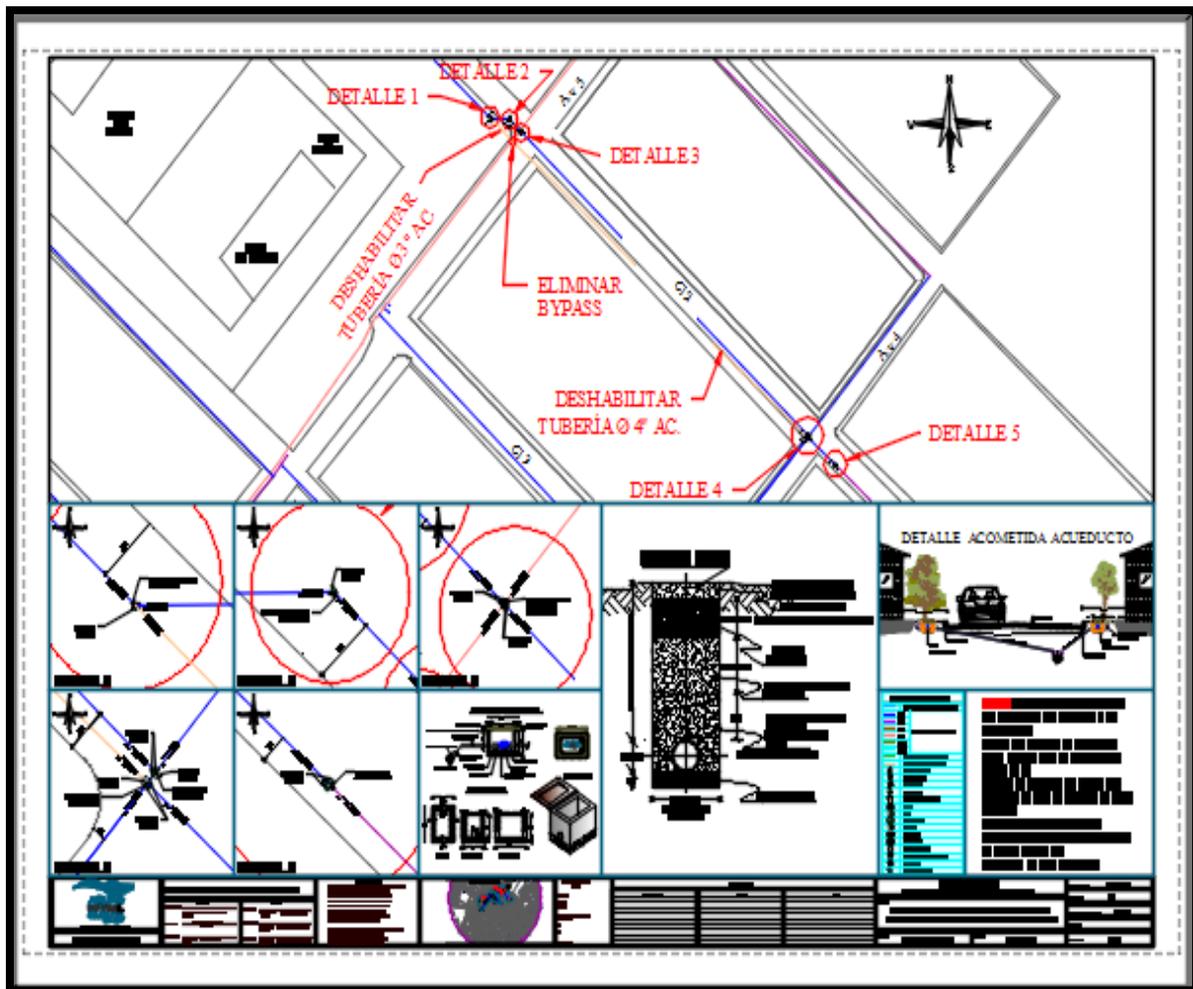


Gráfico No.18 Plano-presentación AutoCAD, Motilones

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-03-01		
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN	
		PRESUPUESTO		11/09/2017	4	
MOTILONES CALLE 2 CON AVENIDAS 4-5			REPOSICIÓN	ACUEDUCTO		
			Fecha:			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	MEDICIONES				\$ 1.418.532,00	
1.1	NIVELACION Y REPLANTEO	ML	130,00	\$ 3.235,00	\$ 446.430,00	
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	130,00	\$ 5.640,00	\$ 779.920,00	
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00	\$ 192.540,00	
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$ 1.647.927,00	
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	276,0	\$ 4.841,00	\$ 1.336.116,00	
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	66,0	\$ 4.519,00	\$ 311.811,00	
3	INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21				\$ 2.612.966,00	
3.1	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø3" PVC	ML	130,0	\$ 15.092,00	\$ 2.092.090,00	
3.2	INSTALACION TUBERIA RDE 21 Ø3" PVC	ML	130,0	\$ 3.115,00	\$ 429.870,00	
4	ACCESORIOS				\$ 2.716.024,00	
4.1	TRAMO 1				\$ 2.716.024,00	
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø3" HD	UND	13,0	\$ 67.280,00	\$ 874.640,00	
4.1.2	INSTALACION AU Ø3" HD	UND	13,0	\$ 10.092,00	\$ 131.196,00	
4.1.3	SUMINISTRO AU Ø 4" HD	UND	1,0	\$ 81.200,00	\$ 81.200,00	
4.1.4	INSTALACION AU Ø 4" HD	UND	1,0	\$ 12.180,00	\$ 12.180,00	
4.1.5	SUMINISTRO AU Ø 6" HD R1	UND	2,0	\$ 190.240,00	\$ 380.480,00	
4.1.6	INSTALACION AU Ø 6" HD R1	UND	2,0	\$ 28.536,00	\$ 57.072,00	
4.1.13	SUMINISTRO CODO 45° Ø3" HD-EL	UND	2,0	\$ 90.480,00	\$ 180.960,00	
4.1.14	INSTALACION CODO 45° Ø3" HD-EL	UND	2,0	\$ 13.572,00	\$ 27.144,00	
4.1.17	SUMINISTRO CRUZ Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 520.840,00	\$ 520.840,00	
4.1.18	INSTALACION CRUZ Ø3" HD-EL	UND	1,0	\$ 78.120,00	\$ 78.120,00	
4.1.19	SUMINISTRO TEE Ø3" HD-EL	UND	2,0	\$ 117.180,00	\$ 234.360,00	
4.1.20	INSTALACION TEE Ø3" HD-EL	UND	2,0	\$ 17.574,00	\$ 35.148,00	
4.1.19	SUMINISTRO REDUCCION 4X3" HD	UND	1,0	\$ 89.320,00	\$ 89.320,00	
4.1.20	INSTALACION REDUCCION 4X3" HD	UND	1,0	\$ 13.398,00	\$ 13.398,00	
5	ACOMETIDAS				\$ 1.554.075,00	
5.1.1	Domicilias D = 3x1/2" (incluye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antifraude y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	30	\$ 42.117,00	\$ 1.263.510,00	
5.1.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Ø 12"	ML	165,00	\$ 1.701,00	\$ 280.965,00	
6	MOMIENTOS DE TIERRAS				\$ 3.271.696,00	
6.1	EXCAVACION MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	97,13	\$ 33.685,00	\$ 3.271.696,00	
7	RELLENOS				\$ 4.600.151,00	
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO CON MATERIAL DE PRESTAMO. DEBE CUMPLIR ESPECIFICACION SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW -GP-SW, MUY BIEN COMPACTADO.	M3	28,72	\$ 49.825,00	\$ 1.430.745,00	
7.2	CON MATERIAL COMUN MISMA EXCAVACION DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	40,78	\$ 16.564,00	\$ 675.470,00	
7.3	BASE GRANULAR	M3	27,00	\$ 82.368,00	\$ 2.493.936,00	
8	RETIRO SE SOBRESANTES				\$ 1.666.871,00	
8.1	RETIRO SE SOBRESANTES	M3	96,35	\$ 29.583,00	\$ 1.666.871,00	
9	CONCRETO PARA ATRAQUES				\$ 209.685,00	
9.1	CONCRETO PARA CIMENTACION O ATRAQUE 3.000 psi	M3	0,80	\$ 262.106,25	\$ 209.685,00	
10	RECUPERACIONES				\$ 3.067.839,00	
10.1	RECUPERACION PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	5,5	\$ 557.789,00	\$ 3.067.839,00	
				COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 22.665.326,00	
				Administración	10%	\$ 2.266.533,00
				Imprevistos	5%	\$ 1.133.266,00
				Utilidad	5%	\$ 1.133.266,00
				IVA de la utilidad	19%	\$ 215.321,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO	\$ 4.748.386,00	
				COSTO TOTAL	\$ 27.413.712	

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS DELGADO

Tabla No.28 Presupuesto, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Cronograma de Actividades

		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS			MPT-EYD-F-03-04	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS			FECHA	VERSIÓN
					10/03/2015	1
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO						
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS						
NOMBRE DEL PROYECTO		MOTILONES CALLE 2 CON AVENIDAS 4-5				
PROCESO DE CONTRATACION EJECUCION						
ACTIVIDAD		DURACION				
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	TOTAL	
INVERSION FISICA						
MEDICIONES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.482.837,32			\$ 1.482.837,32	
CORTE Y DEMOLICIONES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.993.167,71			\$ 1.993.167,71	
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE Z1	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.519.474,29	\$ 1.519.474,29		\$ 3.038.948,58	
ACCESORIOS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.095.010,34	\$ 1.095.010,34	\$ 1.095.010,34	\$ 3.285.031,03	
ACOMETIDAS	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 939.826,86	\$ 939.826,86	\$ 1.879.653,71	
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.319.022,64	\$ 1.319.022,64	\$ 1.319.022,64	\$ 3.957.067,93	
RELLENOS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.854.627,54	\$ 1.854.627,54	\$ 1.854.627,54	\$ 5.563.882,63	
RETIRO SE SOBRESANTES	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 1.008.040,24	\$ 1.008.040,24	\$ 2.016.080,47	
CONCRETO PARA ATRAQUES	PLAZO					
	MILES DE \$			\$ 253.614,01	\$ 253.614,01	
RECUPERACIONES	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 1.855.275,64	\$ 1.855.275,64	\$ 3.710.551,27	
OTROS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 232.877,13			\$ 232.877,13	
TOTAL INVERSION FISICA					\$ 27.418.712	
SERVICIOS DE INGENIERIA						
GERENCIA						
INTERVENTORIA						
ESTUDIOS						
TOTAL SERVICIO INGENIERIA						
TOTAL		\$ 9.497.016,98	\$ 9.591.277,55	\$ 8.325.417,27	\$ 33.827.263	

Tabla No.29 Cronograma de actividades, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Concreto Para Atravesamientos

NOMBRE DEL PROYECTO		CALLE 2 CON AVENIDAS 4-5																		
Accesorio	Cantidad (unidad)	Diámetro (pulg)	Diámetro (cm)	Velocidad (m/s)	Ángulo (°)	Área Transversal al Tubería (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)
Tee	4	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,101267
Tee	1	8	20,32	1,7000	90,000	324,29	60,00	4,2184176	13,52458829	1934,647546	1948,172134	58,000	60	2,00	0,50	0,60	367,1521576	1969,571295	0,183576079	0,183576
Tee	1	4	10,16	1,7000	90,000	81,07	60,00	4,2184176	3,381147073	483,6618864	487,0430335	18,000	50	2,00	0,50	0,60	88,97314326	504,823886	0,044486572	0,044487
Codo	1	4	10,16	1,7000	90,000	81,07	60,00	4,2184176	3,381147073	483,6618864	487,0430335	18,000	50	2,00	0,50	0,60	88,97314326	504,823886	0,044486572	0,044487
Codo	1	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,025317
Codo	1	3	7,62	1,7000	11,250	45,60	60,00	4,2184176	0,263635333	37,71216087	37,9757962	10,500	48	2,00	0,50	0,60	48,33213763	279,0042826	0,024166069	0,024166
TOTAL																				0,50

Tabla No.30 Concreto para atravesamientos, Motilones (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

4.1.10 Barrio San Miguel.

- **Ubicación:** Calle 8 entre avenidas 16-18
- **Objetivo:** *Instalar red menor de Ø3” de PVC realizando los respectivos cruces y cambios de dirección de la tubería.

Plano en Autocad

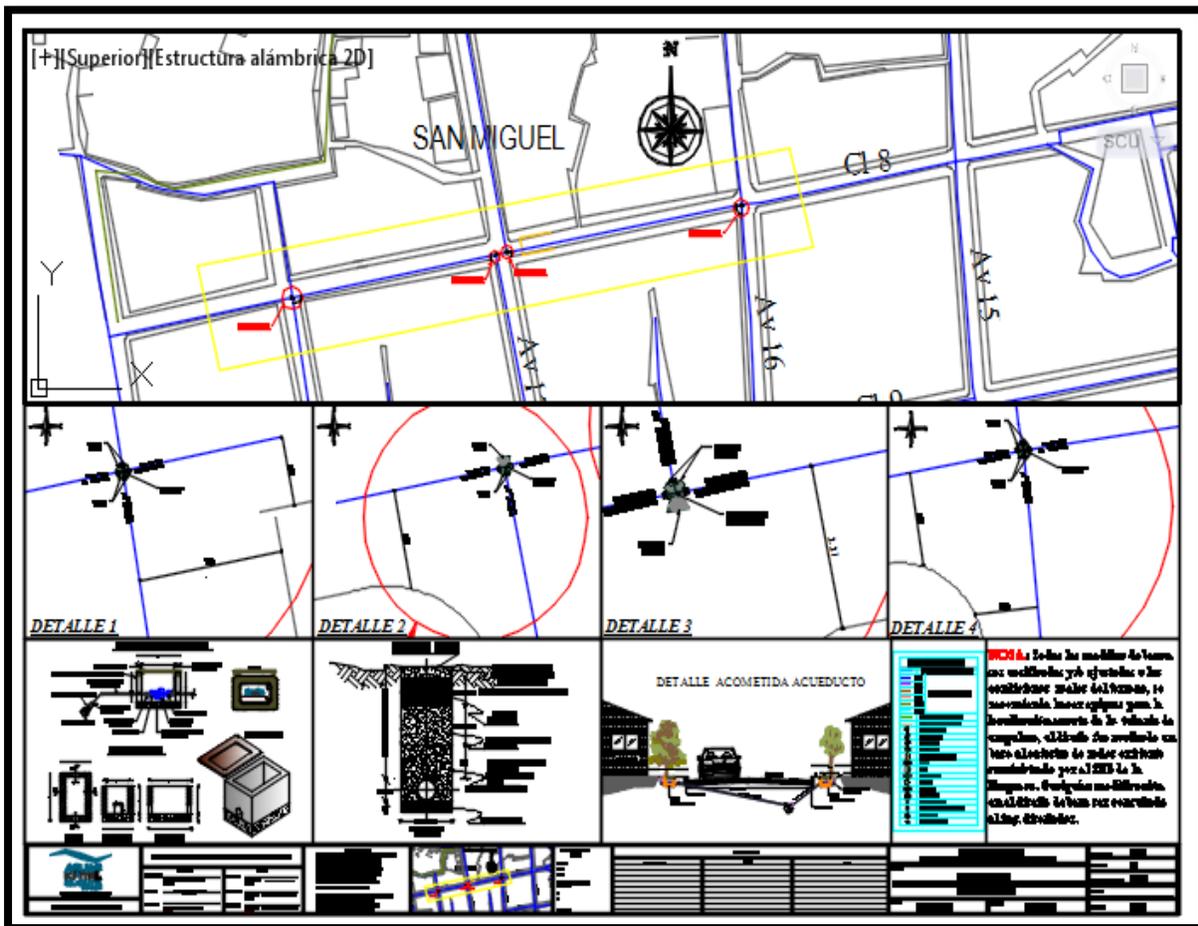


Gráfico No.19 Plano-presentación AutoCAD, San Miguel

Presupuesto

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS			MPT-EYD-F-03-01	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS			FECHA	VERSIÓN
		PRESUPUESTO			11/09/2017	4
SAN MIGUEL CALLE 8 ENTRE AVENIDAS 16-18			REPOSICIÓN	ACUEDUCTO		
				Fecha:		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	MEDICIONES				\$ 2.324.700,00	
1.1	NIVELACION Y REPLANTEO	ML	240,00	\$ 3.235,00	\$ 776.400,00	
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	240,00	\$ 5.649,00	\$ 1.355.760,00	
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00	\$ 192.540,00	
2	CORTE Y DEMOLICIONES				\$ 2.865.960,00	
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	480,0	\$ 4.841,00	\$ 2.323.680,00	
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	120,0	\$ 4.519,00	\$ 542.280,00	
3	INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21				\$ 4.463.366,00	
3.1	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 Ø3" PVC	ML	240,0	\$ 15.482,36	\$ 3.715.766,00	
3.2	INSTALACION TUBERIA RDE 21 Ø3" PVC	ML	240,0	\$ 3.115,00	\$ 747.600,00	
4	ACCESORIOS				\$ 1.515.424,00	
4.1	TRAMO 1				\$ 1.515.424,00	
4.1.1	SUMINISTRO AJ Ø3" HD	UND	14,0	\$ 67.280,00	\$ 941.920,00	
4.1.2	INSTALACION AJ Ø3" HD	UND	14,0	\$ 10.092,00	\$ 141.288,00	
4.1.3	SUMINISTRO TEE Ø3" HD-EL	UND	2,0	\$ 117.160,00	\$ 234.320,00	
4.1.4	INSTALACION TEE Ø3" HD-EL	UND	2,0	\$ 17.574,00	\$ 35.148,00	
4.2.11	SUMINISTRO CRUZ 3X3" HD-EL	UND	1,0	141.520,0	\$ 141.520,00	
4.2.12	INSTALACION CRUZ 3X3" HD-EL	UND	1,0	21.228,0	\$ 21.228,00	
5	ACOMETIDAS				\$ 2.849.138,00	
5.1.1	Domiciliarias D = 3x1/2" (incluye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antifraude y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	55	\$ 42.117,00	\$ 2.316.435,00	
5.1.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Ø 1/2"	ML	302,50	\$ 1.761,00	\$ 532.702,50	
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 5.773.609,00	
6.1	EXCAVACION MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	171,40	\$ 33.685,00	\$ 5.773.609,00	
7	RELLENOS				\$ 8.135.687,00	
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO. CON MATERIAL DE PRÉSTAMO. DEBE CUMPLIR ESPECIFICACIÓN SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW - GP-SW. MUJ BIEN COMPACTADO.	M3	4994	\$ 49.825,00	\$ 2.488.253,00	
7.2	CON MATERIAL COMÚN MSMA EXCAVACION. DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	72,16	\$ 16.564,00	\$ 1.195.296,00	
7.3	BASE GRANULAR	M3	4820	\$ 92.368,00	\$ 4.452.138,00	
8	RETIRO DE SOBRESANTES				\$ 2.935.749,00	
8.1	RETIRO DE SOBRESANTES	M3	9924	\$ 29.583,00	\$ 2.935.749,00	
9	CONCRETO PARA ATRAQUES				\$ 63.798,00	
9.1	CONCRETO PARA GIMENTACIÓN O ATRAQUE 3.000 psi	M3	0,18	\$ 350.000,00	\$ 63.798,00	
10	RECUPERACIONES				\$ 5.335.373,00	
10.1	RECUPERACION PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	9,6	\$ 555.768,00	\$ 5.335.373,00	
				COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 36.262.804,00	
				Administración	10%	\$ 3.626.280,00
				Imprevistos	5%	\$ 1.813.140,00
				Utilidad	5%	\$ 1.813.140,00
				IVA de la utilidad	19%	\$ 344.497,00
				COSTO TOTAL INDIRECTO	\$ 7.597.057,00	
				COSTO TOTAL	\$ 43.859.861	

ELABORO JUAN CARLOS BARAJAS DELGADO

Tabla No.31 Presupuesto, San Miguel (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Cronograma de Actividades

		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS		MPT-EYD-F-03-04		
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN	
				10/03/2015	1	
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO						
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS						
NOMBRE DEL PROYECTO		SAN MIGUEL CALLE 8 ENTRE AVENIDAS 16-18				
PROCESO DE CONTRATACION EJECUCION						
ACTIVIDAD	PLAZO	DURACION				TOTAL
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
INVERSION FISICA						
MEDICIONES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 2.578.847,52				\$ 2.578.847,52
CORTE Y DEMOLICIONES	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.733.189,31	\$ 1.733.189,31			\$ 3.466.378,62
INSTALACION TUBERIA PVC, RDE Z1	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 1.349.610,29	\$ 1.349.610,29	\$ 1.349.610,29	\$ 1.349.610,29	\$ 5.398.441,18
ACCESORIOS	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 916.452,66	\$ 916.452,66		\$ 1.832.905,33
ACOMETIDAS	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 1.723.016,21	\$ 1.723.016,21		\$ 3.446.032,41
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 2.327.726,70	\$ 2.327.726,70	\$ 2.327.726,70		\$ 6.983.180,09
RELLENOS	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 3.280.037,81	\$ 3.280.037,81	\$ 3.280.037,81	\$ 9.840.113,43
RETIRO SE SOBRESANTES	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 1.183.596,14	\$ 1.183.596,14	\$ 1.183.596,14	\$ 3.590.788,42
CONCRETO PARA ATRAQUES	PLAZO					
	MILES DE \$		\$ 77.163,68			\$ 77.163,68
RECUPERACIONES	PLAZO					
	MILES DE \$			\$ 3.226.566,82	\$ 3.226.566,82	\$ 6.453.133,64
OTROS	PLAZO					
	MILES DE \$	\$ 232.877,13				\$ 232.877,13
TOTALES INVERSION FISICA						\$ 40.868.891
SERVICIOS DE INGENIERIA						
GERENCIA						
INTERVENTORIA						
ESTUDIOS						
TOTAL SERVICIO INGENIERIA						
TOTAL		\$ 8.222.250,95	\$ 12.590.792,80	\$ 14.007.006,63		\$ 34.820.050

Tabla No.32 Cronograma, San Miguel (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

Concreto Para Atraques

NOMBRE DEL PROYECTO		SAN MIGUEL CALLE 8 ENTRE AVENIDAS 16-18																			
Accesorio	Cantidad (unidad)	Diámetro (pulg)	Diámetro (cm)	Velocidad (m/s)	Ángulo (°)	Área Transversal al Tubería (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen Unitario de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)	
Tee	6	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	11,000	48	2,00	0,50	0,60	50,633668	292,2902008	0,025316834	0,151901	
																				TOTAL	0,15

Tabla No.33 Concreto para atraques, San Miguel (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

4.2 Acompañamiento en Terreno

En la fase de acompañamiento, se realizaron visitas a obras en ejecución en conjunto con el ingeniero diseñador a distintos proyectos de la ciudad. En estas visitas se pudieron evidenciar los distintos procesos llevados a cabo dentro de una obra como lo son: instalación de acometidas, rotura de pavimento, instalación de tubería entre otros.

Dentro de estas visitas el proceso que más llamo la atención, fue la instalación de tubería de 3" en polietileno, por proceso de termofusión, en este caso en particular la tubería viene dada en rollos de 20 metros, lo que facilita la instalación de la misma, además de incrementar el rendimiento. La tubería para este caso en particular no cuenta con uniones ni campanas para su respectivo acople.

La unión de la tubería de polietileno, se realiza calentando uno de los extremos mediante unas planchas, en este punto es preciso mencionar que los bordes a unir, son especialmente acomodados con un pequeño artefacto de corte, previo al calentamiento. Cuando la plancha indica que se ha obtenido la temperatura ideal, esta se adhiere al siguiente tramo, utilizando un sistema de presión a base de tornillos y tuercas.

De igual manera se pudo constatar en cierta ocasión, como lo establecido en los planos no coincide en exactitud con lo que se encuentra en el terreno, variando en varios metros la ubicación de los objetos. Esto produce que desarrollar la obra de acuerdo al cronograma sea una tarea difícil, pues la necesidad de realizar muchos más apiques de los previstos, en busca de los accesorios establecidos en el plano, incrementa el tiempo de ejecución.

A continuación se muestra material fotográfico de las diferentes visitas de obra a lo largo de la práctica profesional. Cabe mencionar que durante estos acompañamientos, el aprendizaje fue considerable, debido a que en el terreno se muestran las verdaderas características de diseño, se pudieron también percibir de cerca los imprevistos, y la capacidad de los ingenieros residentes encargados, para solucionar cualquier inconveniente que se presente, y cumplir con el cronograma.



Gráfico No.20 Instalación tubería de \varnothing 6", barrio Divina Pastora



Gráfico No.21 Instalación tubería de \varnothing 3" paralelo a tubería matriz de \varnothing 20" barrio Carora



Gráfico No.22 Instalación tubería de $\varnothing 3''$ en polietileno por proceso de termo fusión, barrio Bella Vista



Gráfico No.23 Localización de elementos de tubería existente por apique, barrio Santander



Gráfico No.24 Excavación para acometidas, barrio Bella Vista



Gráfico No.25 Excavación manual según ancho de corte, barrio Santander

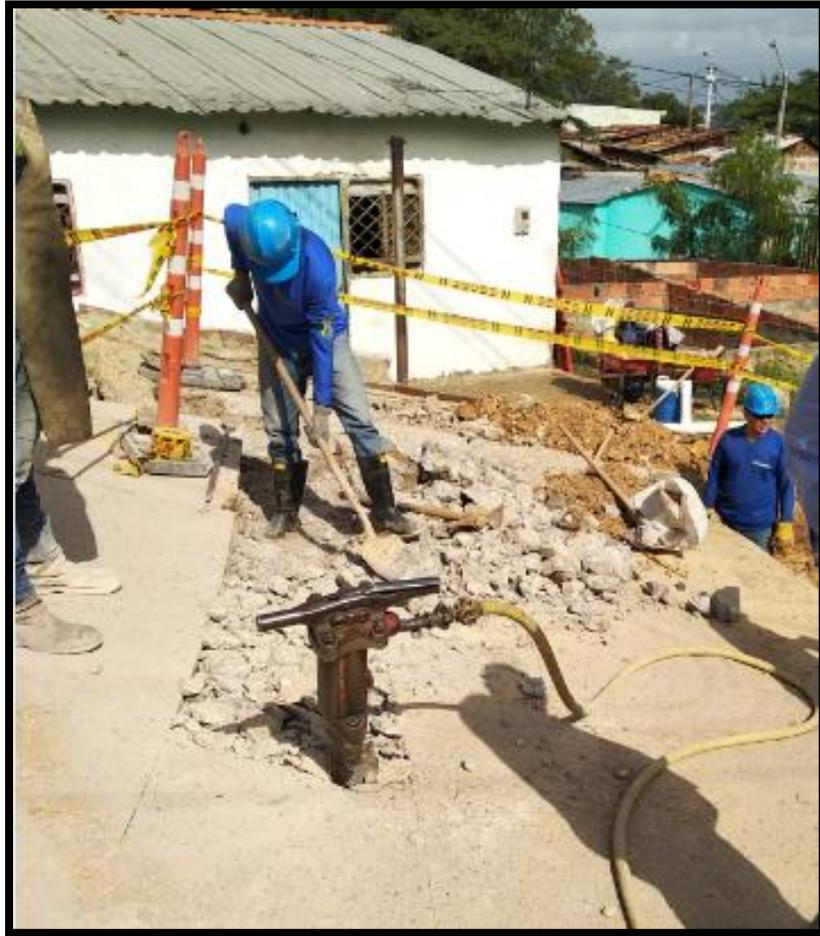


Gráfico No.26 Rotura de pavimento, barrio Bella Vista

CAPITULO 5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS-ÁREA DE INTERVENTORÍA

Durante el desarrollo de las tareas de interventoría se realizó acompañamiento a la ingeniera encargada de supervisar la correcta ejecución de los diferentes proyectos realizados, además de llevar un historial documental de todas las estancias por las que pasan las obras durante su realización.

Dentro de las labores asignadas para esta área, subdivisión del centro de negocios Estudios y Diseños están:

- Realización de actas de inicio, prórroga, suspensión temporal, reinicio, terminación y recibo final de las distintas obras ejecutadas por aguas Kpital.
- Solicitar resultados de ensayos como pruebas hidráulicas, consolidación y compresión del concreto para pavimentos y tapas de los pozos.
- Cargar las anteriores actas y resultados de ensayos al portal documental de Aguas Kpital, en el usuario de la ingeniera encargada del área de interventoría.

Nota 1: Al momento de comenzar las actividades en el área de interventoría el portal documental se encontraba desactualizado, por tanto es posible encontrar actas y ensayos de proyectos de años anteriores al actual, lo que hace difícil encontrar una obra que cumpla con todas las actas y ensayos correspondientes, desde su inicio hasta la terminación de la misma.

Nota 2: Las actas realizadas y ensayos solicitados no tienen en ningún momento alguna relación con los proyectos realizados en el área de diseño, estos documentos corresponden a obras diseñadas años atrás.

Nota 3: Cada uno de los documentos que se van a mostrar a continuación, fueron subidos de acuerdo a las tareas encargadas, al portal documental de la empresa, de tal manera que al finalizar las prácticas profesionales este se encontraba ya actualizado.

Sin embargo la empresa es muy celosa con este tipo de información, y no se me permitió mostrar imágenes de dicho portal, el cual pertenece exclusivamente a la institución.

5.1 Orden de Obra

En el momento que un diseño es aprobado por los directores de Estudios y Diseños, se crea una orden de obra identificada con un numeral estipulado por la empresa, este se asigna según el historial de proyectos y de acuerdo al año marcha, en esta orden se citan todos los aspectos necesarios para dar comienzo a una obra en particular y que son propios de la misma, dentro de los ítems más destacados se pueden encontrar:

- **Objeto:** Consistente en un pequeño resumen de aquello que se va a ejecutar, contiene dirección, objetivos, tipo y cantidad de tubería a emplear, entre otras.
- **Plazo:** Consiste en el tiempo estipulado en el que se debe desarrollar la obra, según el ingeniero diseñador.
- **Supervisión:** Menciona al profesional encargado de revisar la correcta ejecución de los diferentes proyectos.
- **Valor de la Orden:** Precio total de la obra, es el resultado de la sumatoria de todos los análisis de precios unitarios, más la administración, los imprevistos y la utilidad.

Además de lo anterior a la orden de obra se anexa una ficha técnica de autoría del ingeniero diseñador, un presupuesto, un cronograma de actividades y una tabla de concreto para atraques de accesorios.

Utilizando los principales datos de la orden de obra se crea la primera de todas las actas para cualquier obra, el acta de inicio, con la que se da el comienzo a las labores, encaminadas a ejecutar el proyecto de la mejor manera.

A continuación se muestra un ejemplo de una orden de obra para denotar cada uno de los aspectos anteriormente mencionados, sin embargo solo se expondrá una para no extender en demasía el documento, con aspectos que se encuentran enmarcados en las diferentes actas documentales.

5.1.1 Orden de Obra 652-2017



ORDEN DE OBRA N°. 652 - 2017

San José de Cúcuta, 28 de diciembre del 2017

LUZ MARINA BARBOSA SEPÚLVEDA, Directora de Proyectos de **AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P.**, debidamente autorizada por el Gerente General mediante memorando Rad. No.: 201000002140 del 28 de septiembre de 2010, para que en su nombre, firme la presente orden de obra, quien en adelante y para todos los efectos se denominará **EL OPERADOR**; a través del presente documento, imparto la siguiente **ORDEN DE EJECUCIÓN DE OBRA** a la compañía **TRANSIVIC S.A.S.** con NIT. 900.367.716-5, quien a partir del 01 de octubre de 2014 se denominará **EL CONTRATISTA**, por virtud de la cesión del contrato de obra para la ejecución de obras de infraestructura de la primera y segunda fase previstas en el plan de obras e inversión del **CONTRATO DE OPERACIÓN No. 030 DE 2006**, celebrado el día 17 de febrero de 2014 entre las sociedades **VERGEL Y CASTELLANOS S.A.** con NIT. 800.057.402-5 y **TRANSIVIC S.A.S.** con NIT. 900.367.716-5.

OBJETO DE LA ORDEN DE OBRA: Ejecución del proyecto 38937, IANC_OSPINA PEREZ-MOTILONES, CII. 22-23-9-7, comprende la reposición de la red de acueducto en tubería PVC de Ø3", en una longitud de 1.189,70mt. La obra se ejecutará de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas mediante la comunicación entregada el día 18 de julio de 2011 con radicado N° 201100062959 y con los estudios y diseños, ficha técnica, planos, especificaciones de construcción indicadas en plano y/o cantidades de obra estimadas por **EL OPERADOR**, las cuales hacen parte del presente documento como anexo y pueden ser modificadas, de acuerdo al ajuste técnico de obra que se requiera en terreno, en razón al trazado, tipos de suelo diferentes al estimado, hallazgos de estructuras enterradas, no detectadas en la elaboración de los estudios, mayor cantidad usuarios a conectar a los inicialmente contemplados; en tales casos **EL CONTRATISTA** se hará cargo a su costa de los detalles y revisiones que requieran los estudios con el seguimiento y aprobación de **EL OPERADOR**.

PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: Las obras objeto de la presente orden, se ejecutarán en un plazo de (10) diez semanas, contados a partir de la fecha de la firma del acta de iniciación.

OBLIGACIONES ADICIONALES DE EL CONTRATISTA: Son obligaciones de **EL CONTRATISTA**, las previstas en el contrato de obra suscrito entre las partes el 30 de julio de 2010, el cual hace parte integral de la presente orden de obra.

SEDE ADMINISTRATIVA: Avenida 6 Calle 11 Esquina, Piso 2, Edificio San José PBX: 5829200 - Fax: 5829202
San José de Cúcuta, Norte de Santander - Colombia

PUNTOS DE ATENCIÓN
Calle 11 A 6-56
Avenida 7 Calle 11 Segundo Piso
Atalaya: Avenida 7 Calle 0 Comuneros Esquina
Libertad: Calle 15 A #16B-59 Torcoroma 1 (Dentro del CIAF)

LÍNEAS DE ATENCIÓN AL USUARIO
Línea Gratuita: 116 - 24 Horas
Teléfono: 5824004
Página Web: WWW.AKC.COM.CO
MPT-EVD-F-03-05 VERSIÓN: 01 2015-03-26

Página 1 de 3



EL CONTRATISTA deberá diligenciar en el desarrollo del diseño la respectiva bitácora de la obra, la cual deberá ser entregada a la parte contratista una vez finalizada la obra. Adicionalmente se estima como fecha de entrega del acta de liquidación de la orden dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la terminación de la obra.

SUPERVISIÓN: La suscrita interventora del contrato delegada por EL OPERADOR, designa como supervisor del proyecto a la ingeniera BLANCA YOLIMA OMAÑA VEGA, mediante comunicado N°201200154813 quien se apoyará en el diseñador del proyecto a efectos de realizar actividades concernientes a la interventoría del proyecto.

VALOR DE LA ORDEN: Para efectos legales y fiscales el valor de la obra prevista en el objeto de la orden, se estima en la suma DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS VEINTI CINCO PESOS, MONEDA CORRIENTE (\$282.448.325,00), incluido IVA. **PARÁGRAFO:** Este valor incluye todos los riesgos de aumento de precios de materiales, variación de la tasa de cambio, o el nacimiento de imprevistos irresistibles, por lo tanto, no habrá lugar a reconocimiento económico alguno diferente del aquí indicado, sin perjuicio de la actualización de precios aplicando la variación del IPC.

FORMA DE PAGO: EL OPERADOR, pagará a EL CONTRATISTA, los costos de ejecución de las obras de la siguiente manera: Pagos parciales, previa presentación y aprobación de acta mensual de avance de obra. El valor de la misma, proviene de las cantidades de obra efectivamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por el OPERADOR. Para el pago de tales actas se descontará adicionalmente el valor correspondiente a la amortización del anticipo. EL OPERADOR pagará a EL CONTRATISTA, los valores previstos en este ítem, dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendarios siguientes a la fecha de presentación de la factura junto con los documentos exigidos en el contrato de obra.

VIGENCIA Y APLICACIÓN DE LAS CLAUSULAS DEL CONTRATO DE OBRA SUSCRITO ENTRE LAS PARTE. Para todos los efectos legales, es entendido que la presente orden de obra hace parte integral del contrato suscrito entre EL OPERADOR y EL CONTRATISTA el 30 de julio de 2010, para la ejecución de obras de infraestructura de la primera y segunda fase previstas en el plan de obras e inversión del CONTRATO DE OPERACIÓN No. 030 DE 2006. En virtud de ello, todas y cada una de las cláusulas previstas y acordadas en el, especialmente la referida a la interventoría, tienen fuerza vinculante para las partes durante la ejecución de la obra que mediante este documento se ordene ejecutar.

SEDE ADMINISTRATIVA: Avenida 6 Calle 11 Esquina, Piso 2, Edificio San José PBX: 5829200 - Fax: 5829202
San José de Cúcuta, Norte de Santander - Colombia

PUNTOS DE ATENCIÓN
Calle 11 A 6-56
Avenida 7 Calle 11 Segundo Piso
Atalaya: Avenida 7 Calle 0 Comunerros Esquina
Libertad: Calle 15 A # 16B-59 Torcoroma 1 (Dentro del CIAF)

LÍNEAS DE ATENCIÓN AL USUARIO
Línea Gratuita: 116 - 24 Horas
Teléfono: 5824004
Página Web: WWW.AKC.COM.CO
MPT-EVD-F-03-05 VERSION: 01 2015-03-26



DOCUMENTOS ANEXOS: 1. Contrato suscrito entre las partes el 30 de julio de 2010, para la ejecución de obras de infraestructura de la primera y segunda fase previstas en el plan de obras e inversión del CONTRATO DE OPERACIÓN No. 030 DE 2006; 2. Anexo técnico del contrato de operación No. 030 de 2006. 3. La cesión del contrato celebrado el día 17 de febrero de 2014 entre las sociedades VERGEL Y CASTELLANOS S.A., con NIT. 800.057.402-5 y TRANSIVIC S.A.S. con NIT. 900.367.716-5, 4. Estudios y diseños, que incluyen ficha técnica, especificaciones de construcción indicadas en plano y/o cantidades de obra.

Por EL OPERADOR,

LUZ MARINA BARBOSA SEPÚLVEDA
Directora de Proyectos
AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P.

SEDE ADMINISTRATIVA: Avenida 6 Calle 11 Esquina, Piso 2, Edificio San José PBX: 5829200 – Fax: 5829202
San José de Cúcuta, Norte de Santander – Colombia

PUNTOS DE ATENCIÓN
Calle 11 A 6-56
Avenida 7 Calle 11 Segundo Piso
Atalaya: Avenida 7 Calle 0 Comunerros Esquina
Libertad: Calle 15 A #16B-59 Torcoroma I (Dentro del CIAF)

LÍNEAS DE ATENCIÓN AL USUARIO
Línea Gratuita: 116 - 24 Horas
Teléfono: 5824004
Página Web: WWW.AKC.COM.CO
MPT-EYD-F-03-05 VERSION: 01 2015-03-26

Página 3 de 3

ODO # 652/2017

AGUAS KAPITAL CUCUTA		MANUAL DE PROCESOS TECNICOS				MPT-EYD-F-03-02				
		ESTUDIOS Y DISEÑOS				FECHA	VERSION			
		DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				2016-01-12	2			
						Página 1 de 1				
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO										
ACTIVIDAD No	38937	IANC OSPINA PEREZ-MOTILONES C.LL 23-23-9-7-17-01				VALOR				
ACTIVIDAD						\$ 282.448.326				
1.2 SERVICIO										
ACUEDUCTO	X	ALCANTARILLADO		TIPO PROYECTO						
EXISTE (S/N)	S	EXISTE (S/N)	-	AMPLIACION						
ESTADO (B.R.M)	M	ESTADO (B.R.M)	-	REPOSICION		X				
1.3 PROYECTO REQUERIDO POR										
SOLICITANTE		Medio de solicitud		Radicado No		Fecha recibo solici.				
COMUNIDAD	X	TUTELA		ORDEN JUDICIAL						
CN AKC	X	ORDEN JUDICIAL		ALCALDIA						
PMAA		ACCION POPULAR		EIS CUCUTA ESP						
PSMV		EMERGENCIA		DIR PROYECTOS	X					
1.4 DIRECCION - UBICACION										
Ospina Perez, "Cil 22 Av D-1", "Cil 22 Av S-6", "Cil 23 Av 4-6" - Motilones, "Cil 7 Av D-2", "Cil 9 Av O-4"										
1.5 CONDICIONES CONTRACTUALES										
CONTRATO 0302006 Y RAS 2000	SI	CONSOLIDADO ANTES JUNIO 42000 (S/MC)	SI	LEGALIZADO ANTE PLANACION (S/MC)	SI	INTERIOR PERIMETRO URBANO 2000 (S/MC)	SI	CALIFICACION ZONA RIESGO POT	BAJO	
ESQUEMA PROYECTO										
ACTIVIDAD	Ø	LONGITUD	Ø	LONGITUD	Ø	LONGITUD	Ø	LONGITUD	DOMICILIARIAS	CAJAS/ POZOS
AMPLIACION										
REPOSICION	3	1188,70							197	-
1.6 ESTADO PROYECTO										
PERFIL		FACTIBILIDAD		DISEÑO	X	CONTRATACION		EJECUCION		
Responsable				Fecha Inicio				Fecha Término		
Observaciones - Notas				Todas las medidas deberán ser verificadas y/o ajustadas a las condiciones reales del terreno. La ubicación de las obras proyectadas puede variar según condiciones de espacio y localización en terreno. Cualquier modificación en el diseño será consultado con el ingeniero diseñador.						
ACTIVIDAD				NOMBRE	FECHA	FIRMA				
DISEÑO Y ELABORÓ FICHA				ING. MARENA BARRIGA CARDENAS	17/11/2017					
VALIDO DISEÑO				ING. ROBERT HERNAN RIVERA HERNANDEZ	21/11/2017					
REVISO JEFE ESTUDIOS Y DISEÑOS				ING. ELOY ALONSO ROMERO SUAREZ	14/12/2017					
VERIFICO DIRECCION ESTUDIOS Y DISEÑOS				ING. OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO	18-12-2017					
APROBO DIRECCION DE PROYECTOS				ING. LUZ MARINA BARBOSA S	18-12/2017					



1.7 JUSTIFICACIÓN PROYECTO					
1.7.1 Problemática Acueducto (Registrar SI o NO)			1.7.1 Problemática Alcantarillado Registrar (SI O NO)		
Existen redes locales de distribución	SI	Tubería instalada en mal estado con varias reparaciones	SI	Existe red de colectores	Existen descargas e Aguas Residuales en la vía y/o en solares de varias viviendas
Tubería instalada en arrejardín o al interior de viviendas, con limitaciones para realizar actividades de operación y mantenimiento y posible fraude	NO	Existen usuarios con acometidas largas y/o muy largas, con problemas de baja presión en el suministro al predio	NO	Colector existente en mal estado: avenado, colmatado que no permite el paso del agua residual generando reboses o desbordes y/o filtraciones y/o sin cumplir especificaciones técnicas de diseño y construcción	Topografía Irregular, abrupta con alta pendiente en varias direcciones
Tuberías instaladas cerca de rasante de vía, que se averían con el paso de vehículos	NO	El servicio es frecuentado o intermitente	NO	Capacidad de transporte insuficiente del colector existente	Existen descargas de Aguas Residuales en cauces naturales y/caños y/o canales de aguas lluvias
Zona con baja presión con limitaciones o dificultades para garantizar el servicio, por tuberías con incapacidad para transportar el caudal requerido para abastecer la zona o sector	NO	Existen tuberías con diámetros menores a 3", que no permite garantizar el servicio al sector en condiciones de continuidad y presión requerida por RAS	NO	El sistema de recolección existente está construido en materiales no adecuados, con trazado antitécnico sin pozos, ni cajas de conexión, sin cumplir especificaciones técnicas, ni de diseño ni de construcción, con pendientes inadecuadas y/o en contrapendiente	Colector existente instalado en servidumbre con problemas técnicos de operación y mantenimiento
				Vertimientos o descargas de Aguas Residuales en talud en zona de alto y/o Muy Alto Resgo	Constantes roturas y taponamientos del colector que causan afectación de infraestructuras pública y privada
				Afectación ambiental general a la comunidad por olores emanados de las Aguas Residuales	
1.7.2 Alcance (Que comprende el proyecto, que obras o actividades se ejecutaran (principales))					
Reposición de la red de acueducto existente en la "Calle 22 entre Avenidas 0 y 1 - 5 y 6", "Calle 23 entre Avenidas 4 y 6" del Barrio Ospina Perez y la red de acueducto existente en la "Calle 7 entre Avenidas 0 y 2", "Calle 9 entre Avenidas 0 y 4" del Barrio Motilones. Lo cual implicará actividades como: corte, demolición y reposición de pavimento y andén, movimiento de tierras, el suministro e instalación de 1189,70 ml de tubería Ø 3" PVC y la disposición de 197 acometidas en Ø 1/2" PF+UAD.					
1.7.3 Objetivo (Que se busca, que propósito se quiere lograr con el proyecto)					
Optimizar el sistema existente mejorando las condiciones de la red de acueducto al realizar la instalación de una tubería que cumpla con los parámetros exigidos por el ministerio de desarrollo en el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS-2000, en este caso tubería PVC diámetro 3".					
1.8 CUMPLIMIENTO DE METAS					
CALIDAD DE AGUA	Se garantizan las condiciones físico-químicas del agua requeridas para consumo humano, implementando materiales de alta calidad para la distribución por la red de acueducto.				
CONTINUIDAD	El proyecto garantiza la prestación objetivo del servicio de acueducto y por ende, la continuidad a todos sus usuarios.				
PRESIÓN	El proyecto aumenta la presión de servicio al eliminar las fugas de las malas conexiones realizadas a la tubería existente y reducir pérdidas por fricción de tubería.				
1.9 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO					
1.9.1 Población Objetivo (hab)	ACTUAL	985	PROYECTADA	1350	
1.9.2 Nivel de Complejidad del Proyecto	Tasa de Crecimiento	1,27%	Años Proyectados	25	
1.9.3 Cuantificación Demanda (lps)	ALTO	Poblacion Cúcuta >	700.000		Hab
Dotación Neta	150	lts/hab-día			
Pérdidas Técnicas Sistema	25%	%			
Dotación Bruta	200	lts/hab-día			
Densidad de Saturación	250,00	Hab/Fa			
	Acueducto		Alcantarillado		
Qmd		lts/seg			
QMD		lts/seg			
QM+1		lts/seg			
Q mdAR					lts/seg
QMDAR					lts/seg
QM+AR					lts/seg
Q DT AR					lts/seg
1.9.4 Evaluación y Descripción Sistema Existente					
La red de acueducto actualmente es una tubería Ø 3" y 4" A.C, la cual ya ha cumplido con su vida útil, generando constantes cortes en el servicio debido a daños presentados en ella, además no cumple con las normas básicas establecidas por el ministerio de desarrollo en el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS-2000.					
1.9.5 Actividades Complementarias					
1.9.5.1 Agua Potable	Actual		Futuro		
Rezago cobertura alcantarillado (máxima 15%)					
Cobertura micromedición (meta 100%)					
Pérdidas Técnicas (máxima 25%)					
1.9.5.2 Aguas Residuales	Actual		Futuro		
Rezago cobertura alcantarillado (máxima 15%)					
Conexiones erradas (máxima 15%)					
Infiltración (máxima 15%)					
1.9.5.3 Catastro existente					
Acueducto	EXISTE (SI / NO)	SI	ESTADO (B,R,M)	REGULAR	
Alcantarillado	EXISTE (SI / NO)	SI	ESTADO (B,R,M)	BUENO	
1.9.6 ACCIONES LEGALES					
ES MUY IMPORTANTE ESTABLECER QUE DE ACUERDO AL POT LA ZONA SE ENCUENTRA CALIFICADA COMO ZONA DE BAJO RESGO, ES UN SECTOR LEGALIZADO Y POSEE VULNERABILIDAD A FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA AL TERMINO DE LA OBRA DE DEJAR EL SITIO EN LAS MISMAS CONDICIONES EN QUE SE ENCONTRÓ O MEJORES.					

1.9.7 ACCIONES AMBIENTALES							
* Según el Decreto 1220/2005 del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, las obras de ampliación o reposición de redes matrices o secundarias de acueducto o alcantarillado no necesitan licencia ambiental para su ejecución.							
* Durante la ejecución del proyecto se manejarán los aspectos ambientales para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar cualquier posible efecto ambiental que se pueda generar durante la misma, mejorando la calidad de vida de la comunidad de manera sostenible.							
ANÁLISIS DE COMPONENTES AMBIENTALES EN PROYECTOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO							
ACTIVIDAD	MEDIDA	PERIODO	RESPONSABLE	VERIFICACION			
1 Concesiones y Permisos	PREVENTIVA	PREVIO	DUÑO PROYECTO	DUÑO PROYECTO			
2 Identificación del área de influencia directa del proyecto	PREVENTIVA	PREVIO	DUÑO PROYECTO	EJECUTOR E			
3 Manejo de campamentos y frentes de obra	PREVENTIVA	EJECUCION	DUÑO Y EJECUTOR	INTERVENTOR			
4 Manejo y disposición de residuos líquidos y aguas lluvias - fase construcción	PREVENTIVA	EJECUCION Y OPERACIÓN	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
5 Movimientos de tierra	PREVENTIVA	EJECUCION	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
6 Disposición de material sobrante	PREVENTIVA	EJECUCION	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
7 Remoción y manejo de cobertura vegetal y descapote	PREVENTIVA	EJECUCION	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
8 Bloqueo de árboles, rescate de brizales y manejo residuos provenientes de las podas	PREVENTIVA	EJECUCION Y OPERACIÓN	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
9 Apertura de zanjas, instalación de tuberías y accesorios - fase construcción	PREVENTIVA	EJECUCION	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
10 Apertura de zanjas, instalación de tuberías y accesorios - fase construcción	PREVENTIVA CORRECTIVA	EJECUCION	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
11 Implementación de obras de protección geotécnica - fase construcción	PREVENTIVA CORRECTIVA	EJECUCION	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
12 Adecuación de vías - fase construcción	PREVENTIVA MITIGACION	EJECUCION	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
13 Movilización de equipos - fases de construcción y mantenimiento	MITIGACION	EJECUCION Y MANTENIMIENTO	DUÑO Y EJECUTOR O OPERADOR	INTERVENTOR Y JEFE MANTENIMIENTO			
14 Control de emisiones a la atmósfera y ruido - fases de construcción, operación y mantenimiento	CORRECTIVA	EJECUCION Y OPERACIÓN	DUÑO Y EJECUTOR O OPERADOR	INTERVENTOR Y JEFE MANTO O OPERACIÓN			
15 Arborización de áreas intervenidas y de conservación	CORRECTIVA Y COMPENSACION	EJECUCION Y OPERACIÓN	DUÑO Y EJECUTOR PROYECTO	INTERVENTOR			
16 Monitoreo y control	PREVENTIVA MITIGACION	EJECUCION	DUÑO, EJECUTOR Y INTERVAMB	INTERVENTOR			
17 Limpieza final de la obra	PREVENTIVA, CORRECTIVA Y MITIGACION	EJECUCION Y OPERACIÓN	EJECUTOR	EJECUTOR E INTERVENTOR			
18 Operación de sistemas de acueducto en situación normal	PREVENTIVA, CORRECTIVA Y MITIGACION	OPERACIÓN	OPERADOR	INTERVENTOR SERVICIO			
19 Uso eficiente de agua potable	PREVENTIVA	OPERACIÓN	OPERADOR	INTERVENTOR SERVICIO			
20 Operación de sistemas de alcantarillado en situación normal	PREVENTIVA	OPERACIÓN	OPERADOR	INTERVENTOR SERVICIO			
21 Operación sistemas de tratamiento de aguas residuales en situación normal - fase operación	PREVENTIVA	OPERACIÓN	OPERADOR PTAR	INTERVENTOR SERVICIO			
22 Operación sistema de tratamiento de aguas residuales en situación de emergencia	PREVENTIVA	EMERGENCIA	OPERADOR PTAR	INTERVENTOR SERVICIO			
1.9.8 UBICACIÓN POT Y PLAN DE DESARROLLO							
Artículo 130. Objetivos de Intervención en el Sistema de Acueducto. Son objetivos de la intervención en el Sistema de Acueducto, los siguientes:							
* Garantizar la expansión ordenada de las redes matrices de distribución de agua potable, en coordinación con las demás obras y proyectos previstos en los diferentes sistemas formulados por el Plan de Ordenamiento Territorial.							
* Superar los déficits actuales en cuanto a distribución de agua potable, mediante el mejoramiento y reposición de las redes existentes con prioridad en los sectores deficitarios y en especial el sector central y los asentamientos localizados en zonas que no presentan condiciones de riesgo para los pobladores.							
* Efectuar mantenimiento y reposición de redes de conducción, disminuyendo los niveles de pérdidas de agua, que se ven influenciados a su vez por la falta de mecanismos de control a la expansión ilegal que se refleja en sectores invadidos, que no cuentan con cobertura de servicios, generando conflictos ambientales y riesgo por insalubridad, como el caso de los asentamientos Toledo Plata, Caño Limón, entre otros, los cuales no cuentan con sistemas para la captación de agua tratada ni para la conducción de agua residuales							
* Ante todo el municipio deberá velar por que la cobertura del servicio se eleve, disminuyendo los índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (N.B.I), así mismo, la calidad y frecuencia de este servicio debe ser óptima.							
La(s) empresa(s) deberán consultar a la Oficina de Planeación Municipal sobre las condiciones de riesgo en que se localizan el (os) asentamiento (s) previa a la instalación del servicio							
1.10 DESCRIPCIÓN LOCALIDAD Y ZONA DEL PROYECTO							
SECTOR HIDRAULICO ACDTO:	0900 - 1300	COMUNA	7	BARRIO	OSPINA PEREZ	ESTRATO	2
SECTOR HIDRAULICO ACDTO:	1000 - 1300	COMUNA	7	BARRIO	MOTILONES	ESTRATO	2
1.10.1 Climatología							
El clima característico es cálido con temperaturas que oscilan entre 24 y 35 °C, siendo el promedio 28 °C. La temperatura bajo sombra llega en algunos meses del año a 35°C en horas del mediodía.							
1.10.2 GEOLOGÍA Y SUELOS							
COMPLEJO DE LIMOS Y CANTOS RUBIFICADOS (Qcr)							
Dispuestos en terrazas altas del cuaternario, reciente, la posición de vafe colgado y de sobre elevación en toda la extensión de la ciudad, que revelan estos sedimentos, sugiere la ocurrencia de procesos neotectónicos. Los sedimentos que integran estas terrazas son esencialmente sobre tamaños sobre dondeados, de arenisca, sin descartar la existencia de otros materiales (esquistos, calizas, granitos, etc, arrastrados por las corrientes de agua que le transportaron), embebidos en una matriz fina miscelánea con predominio de limos finos rojos. Los aluviones recientes (Qal), se muestran depositados en forma de terrazas, albardones de orilla y de difluente, dejados por las corrientes superficiales que aún se aprecian en el área, siendo la principal de ellas, el río Pamplonia. Estos depósitos están integrados por sobrelamaños de arrastre (de naturaleza Ignea, metamórfica y sedimentaria), con matriz combinada de grave, arena, limo y arcilla, con predominio de las dos últimas.							

1.10.3 Topografía				
El terreno de la zona del proyecto presenta una pendiente media.				
1.10.4 Recursos Hídricos				
SISTEMA FLUVIAL RIO ZULIA				
1.10.5 Descripción de la Infraestructura Existente				
Las características físicas de las edificaciones todas las casas son de uno y dos pisos, de mampostería en ladrillo con cimentación simple.				
1.10.6 Características Socioeconómicas				
Zona de uso residencial, cuenta con equipamientos urbanos: parques, zonas verdes, zonas públicas, canchas, salón comunal, escuela, iglesia, comedores infantiles.				
1.10.7 Vías de Acceso				
Las vías de acceso al proyecto son: Calle 22 y 23 con Avenida 0 del Barrio Ospina Perez y Calle 7 y 9 con Avenida 0 del Barrio Motilones				
II NORMAS				
APLICABLE	SI	REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO - RAS 2000 Y MODIFICACIONES POSTERIORES		
APLICABLE	SI	LEY 99 DEL MEDIO AMBIENTE		
APLICABLE	SI	DECRETO LEY USO RACIONAL Y EFICIENTE DEL AGUA		
III INDICADORES				
Clasificación del Proyecto de Inversión				
	Plan de desarrollo		Programa	Sub programa
	Nacional			
	Departamental			
	Municipal	X		
FINANCIACIÓN				
	Fuentes de financiación		Fondo - Rubro	Valor
	Empresa AKC			\$ 282.448.325,00
INDICADORES				
		Und Medida	Acueducto	Alcantarillado
USUARIOS				
Usuarios actuales		Und	246,25	246,25
Usuarios potenciales corto plazo		Und	0	0
Usuarios potenciales largo plazo		Und	0	0
Totales		Und	246,25	246,25
Cobertura Actual		%	100%	100%
Cobertura futura		%		
POBLACIÓN				
Población actual		Hbits	1.034	1.034
Población futura corto plazo		Hbits	1.034	1.034
Población futura largo plazo		Hbits	1.034	1.034
CONTINUIDAD DEL SERVICIO				
Servicio actual diario		horas / día	24	
Servicio actual días/semana		días / semana	7	
Servicio actual semanal		horas / semana	168	
Servicio futuro diario		horas / día	24	
Servicio futuro días/semana		días / semana	7	
Servicio futuro semanal		horas / semana	168	
RELACION DE COSTOS				
Costo Proyecto		\$	282.448.325	
Estrato socioeconómico			3	
Costo promedio por usuario		\$/usuario	\$ 4.460.523	
Tarifa		\$/m3	\$ 1.593	
Cargo Fijo		\$	\$ 4.886	
Consumo promedio		m3	14,71	
eficiencia recaudo		%	1	
Ingresos anuales promedio existentes		\$/año	\$ 83.672.495	
Ingresos anuales promedio corto plazo		\$/año	\$ 83.672.495	
Ingresos anuales promedio largo plazo		\$/año	\$ 83.672.495	
Años Vida proyecto		años	25	

4,2	hab/usu
4,2	hab/usu
4,2	hab/usu

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS			MPT-EYD-F-03-01		
		ESTUDIOS Y DISEÑOS			FECHA	VERSIÓN	
		PRESUPUESTO			20/03/2015	4	
38937 - IANC, OSPINA PEREZ-MOTILONES CLL 22-23-9-7,17-01				REPOSICIÓN		ACUEDUCTO	
Fecha: 17/11/2017							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL		
1	TOTAL MEDICIONES					\$ 10.761.836,00	
1.1	NIVELACION Y REPLANTEO	ML	1189,70	\$ 3.235,00		\$ 3.848.680,00	
1.2	SEÑALIZACION	ML	1189,70	\$ 5.849,00		\$ 6.720.615,00	
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00	\$ 192.540,00		\$ 192.540,00	
2	CORTE Y DEMOLICIONES					\$ 27.895.896,00	
2.1	CORTE DE PAVIMENTO RIGIDO	ML	1530,0	6.727,00		\$ 10.292.310,00	
2.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO (e=10 cm)	M2	355,8	7.370,00		\$ 2.622.393,00	
2.3	CORTE DE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	2405,6	4.841,00		\$ 11.645.510,00	
2.4	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	555,5	4.519,00		\$ 2.510.169,00	
2.5	CORTE Y DEMOLICIÓN ANDÉN EN CONCRETO	M2	81,88	10.082,00		\$ 825.514,00	
3	INSTALACION TUBERIA PVC, RDE 21					\$ 21.736.296,00	
3.1	SUMINISTRO TUBERIA RDE 21 UM Ø3" PVC	ML	1189,70	\$ 15.092,05		\$ 17.955.010,00	
3.2	INSTALACIÓN TUBERIA RDE 21 UM Ø3" PVC	ML	1189,70	\$ 3.115,00		\$ 3.705.916,00	
3.3	SUMINISTRO NIPLÉ (0,50mts) RDE 21 Ø3" PVC	ML	0,50	\$ 15.092,05		\$ 7.546,00	
3.4	INSTALACIÓN NIPLÉ (0,50mts) RDE 21 Ø3" PVC	ML	0,50	\$ 3.115,00		\$ 1.558,00	
3.5	SUMINISTRO NIPLÉ (0,50mts) RDE 21 Ø4" PVC	ML	0,50	\$ 24.901,42		\$ 12.451,00	
3.6	INSTALACIÓN NIPLÉ (0,50mts) RDE 21 Ø4" PVC	ML	0,50	\$ 3.341,00		\$ 1.671,00	
3.7	SUMINISTRO NIPLÉ (0,50mts) RDE 21 Ø6" PVC	ML	0,50	\$ 54.372,28		\$ 27.186,00	
3.8	INSTALACIÓN NIPLÉ (0,50mts) RDE 21 Ø6" PVC	ML	0,50	\$ 3.565,00		\$ 1.783,00	
3.9	SUMINISTRO NIPLÉ (0,40mts) RDE 21 Ø6" PVC	ML	0,40	\$ 54.372,28		\$ 21.749,00	
3.10	INSTALACIÓN NIPLÉ (0,40mts) RDE 21 Ø6" PVC	ML	0,40	\$ 3.565,00		\$ 1.426,00	
4	ACCESORIOS		334,0			\$ 16.131.776,00	
4.1	OSPINA PEREZ CLL 22 AV 0 - 1						
4.1.1	DETALLE 1						
	SUMINISTRO TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 120.190,00		\$ 120.190,00	
	INSTALACIÓN TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 18.028,50		\$ 18.029,00	
	SUMINISTRO TAPÓN 4" HD - EL	UND	1,0	\$ 73.080,00		\$ 73.080,00	
	INSTALACIÓN TAPÓN 4" HD - EL	UND	1,0	\$ 10.962,00		\$ 10.962,00	
	SUMINISTRO ACOPLÉ UNIVERSAL Ø3" HD	UND	3,0	\$ 69.020,00		\$ 207.060,00	
	INSTALACIÓN ACOPLÉ UNIVERSAL Ø3" HD	UND	3,0	\$ 10.353,00		\$ 31.059,00	
	SUMINISTRO ACOPLÉ UNIVERSAL Ø4" HD	UND	1,0	\$ 81.200,00		\$ 81.200,00	
	INSTALACIÓN ACOPLÉ UNIVERSAL Ø4" HD	UND	1,0	\$ 12.180,00		\$ 12.180,00	
4.1.2	DETALLE 2						
	SUMINISTRO TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 36.890,00		\$ 36.890,00	
	INSTALACIÓN TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 5.533,50		\$ 5.534,00	
	SUMINISTRO ACOPLÉ UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 69.020,00		\$ 276.080,00	
	INSTALACIÓN ACOPLÉ UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 10.353,00		\$ 41.412,00	
4.2	OSPINA PEREZ CLL 22 AV 5 - 6						
4.2.1	DETALLE 1						
	SUMINISTRO TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 120.190,00		\$ 120.190,00	
	INSTALACIÓN TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 18.028,50		\$ 18.029,00	
	SUMINISTRO TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 36.890,00		\$ 36.890,00	
	INSTALACIÓN TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 5.533,50		\$ 5.534,00	
	SUMINISTRO ACOPLÉ UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 69.020,00		\$ 276.080,00	
	INSTALACIÓN ACOPLÉ UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 10.353,00		\$ 41.412,00	
4.2.2	DETALLE 2						
	SUMINISTRO CODÓ 22.5" 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 85.680,00		\$ 171.360,00	
	INSTALACIÓN CODÓ 22.5" 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 12.852,00		\$ 25.704,00	
	SUMINISTRO RED. 4"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 89.320,00		\$ 89.320,00	
	INSTALACIÓN RED. 4"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 13.398,00		\$ 13.398,00	
	SUMINISTRO ACOPLÉ UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 69.020,00		\$ 276.080,00	
	INSTALACIÓN ACOPLÉ UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 10.353,00		\$ 41.412,00	
	SUMINISTRO ACOPLÉ UNIVERSAL Ø4" HD	UND	1,0	\$ 81.200,00		\$ 81.200,00	
	INSTALACIÓN ACOPLÉ UNIVERSAL Ø4" HD	UND	1,0	\$ 12.180,00		\$ 12.180,00	

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-03-01	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
		PRESUPUESTO		20/03/2015	4
38937 - IANC, OSPINA PEREZ-MOTILONES CLL 22-23-9-7,17-01			REPOSICIÓN		ACUEDUCTO
Fecha: 17/11/2017					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4	ACCESORIOS		334,0		\$ 16.131.775,00
4.3	OSPINA PEREZ CLL 23 AV 4 - 6				
4.3.1	DETALLE 1				
	SUMINISTRO TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 120.190,00	\$ 120.190,00
	INSTALACIÓN TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 18.028,50	\$ 18.028,00
	SUMINISTRO TAPÓN 4" HD - EL	UND	1,0	\$ 73.080,00	\$ 73.080,00
	INSTALACIÓN TAPÓN 4" HD - EL	UND	1,0	\$ 10.962,00	\$ 10.962,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	3,0	\$ 69.020,00	\$ 207.060,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	3,0	\$ 10.353,00	\$ 31.059,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø4" HD	UND	1,0	\$ 81.200,00	\$ 81.200,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø4" HD	UND	1,0	\$ 12.180,00	\$ 12.180,00
4.3.2	DETALLE 2				
	SUMINISTRO CODO 22.5° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 85.680,00	\$ 171.360,00
	INSTALACIÓN CODO 22.5° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 12.852,00	\$ 25.704,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 69.020,00	\$ 276.080,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 10.353,00	\$ 41.412,00
4.3.3	DETALLE 3				
	SUMINISTRO CRUZ 4"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 170.520,00	\$ 170.520,00
	INSTALACIÓN CRUZ 4"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 25.578,00	\$ 25.578,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	2,0	\$ 69.020,00	\$ 138.040,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	2,0	\$ 10.353,00	\$ 20.706,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø4" HD	UND	4,0	\$ 81.200,00	\$ 324.800,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø4" HD	UND	4,0	\$ 12.180,00	\$ 48.720,00
4.3.4	DETALLE 4				
	SUMINISTRO TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 120.190,00	\$ 120.190,00
	INSTALACIÓN TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 18.028,50	\$ 18.028,00
	SUMINISTRO TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 36.890,00	\$ 36.890,00
	INSTALACIÓN TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 5.533,50	\$ 5.534,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 69.020,00	\$ 276.080,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 10.353,00	\$ 41.412,00
4.4	MOTILONES CLL 7 AV 0 - 2				
4.4.1	DETALLE 1				
	SUMINISTRO CODO 22.5° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 85.680,00	\$ 171.360,00
	INSTALACIÓN CODO 22.5° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 12.852,00	\$ 25.704,00
	SUMINISTRO CODO 90° 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 90.440,00	\$ 90.440,00
	INSTALACIÓN CODO 90° 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 13.566,00	\$ 13.566,00
	SUMINISTRO UNIÓN RAPIDA 3" PVC	UND	1,0	\$ 93.960,00	\$ 93.960,00
	INSTALACIÓN UNIÓN RAPIDA 3" PVC	UND	1,0	\$ 14.094,00	\$ 14.094,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	6,0	\$ 69.020,00	\$ 414.120,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	6,0	\$ 10.353,00	\$ 62.118,00
4.4.2	DETALLE 2				
	SUMINISTRO CRUZ 6"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 270.280,00	\$ 270.280,00
	INSTALACIÓN CRUZ 6"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 40.542,00	\$ 40.542,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	2,0	\$ 69.020,00	\$ 138.040,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	2,0	\$ 10.353,00	\$ 20.706,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø6" HD	UND	4,0	\$ 133.400,00	\$ 533.600,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø6" HD	UND	4,0	\$ 20.010,00	\$ 80.040,00
4.4.3	DETALLE 3				
	SUMINISTRO CODO 45° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 92.820,00	\$ 185.640,00
	INSTALACIÓN CODO 45° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 13.923,00	\$ 27.846,00
	SUMINISTRO ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 69.020,00	\$ 276.080,00
	INSTALACIÓN ACOUPLE UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 10.353,00	\$ 41.412,00

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS			MPI-EYD-F-03-01		
		ESTUDIOS Y DISEÑOS			FECHA	VERSIÓN	
		PRESUPUESTO			20/03/2015	4	
				Página 1 de 1			
38937 - IANC, OSPINA PEREZ-MOTILONES CLL 22-23-9-7,17-01				REPOSICIÓN		ACUEDUCTO	
Fecha: 17/11/2017							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL		
4	ACCESORIOS		334,0		\$ 15.131.776,00		
4.5	MOTILONES CLL 9 AV 0 - 4						
4.5.1	DETALLE 1						
	SUMINISTRO TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 120.190,00	\$ 120.190,00		
	INSTALACIÓN TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 18.028,50	\$ 18.028,50		
	SUMINISTRO TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 36.890,00	\$ 36.890,00		
	INSTALACIÓN TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 5.533,50	\$ 5.534,00		
	SUMINISTRO ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 69.020,00	\$ 276.080,00		
	INSTALACIÓN ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	4,0	\$ 10.353,00	\$ 41.412,00		
4.5.2	DETALLE 2						
	SUMINISTRO CRUZ 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 141.520,00	\$ 141.520,00		
	INSTALACIÓN CRUZ 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 21.228,00	\$ 21.228,00		
	SUMINISTRO CODO 45° 3" HD - EL	UND	8,0	\$ 92.820,00	\$ 742.560,00		
	INSTALACIÓN CODO 45° 3" HD - EL	UND	8,0	\$ 13.923,00	\$ 111.384,00		
	SUMINISTRO CODO 11.25° 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 79.730,00	\$ 79.730,00		
	INSTALACIÓN CODO 11.25° 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 11.959,50	\$ 11.960,00		
	SUMINISTRO ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	24,0	\$ 69.020,00	\$ 1.656.480,00		
	INSTALACIÓN ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	24,0	\$ 10.353,00	\$ 248.472,00		
4.5.3	DETALLE 3						
	SUMINISTRO CODO 90° 3" HD - EL	UND	4,0	\$ 90.440,00	\$ 361.760,00		
	INSTALACIÓN CODO 90° 3" HD - EL	UND	4,0	\$ 13.566,00	\$ 54.264,00		
	SUMINISTRO CODO 45° 3" HD - EL	UND	4,0	\$ 92.820,00	\$ 371.280,00		
	INSTALACIÓN CODO 45° 3" HD - EL	UND	4,0	\$ 13.923,00	\$ 55.692,00		
	SUMINISTRO UNIÓN RAPIDA 3" PVC	UND	1,0	\$ 93.960,00	\$ 93.960,00		
	INSTALACIÓN UNIÓN RAPIDA 3" PVC	UND	1,0	\$ 14.094,00	\$ 14.094,00		
	SUMINISTRO ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	16,0	\$ 69.020,00	\$ 1.104.320,00		
	INSTALACIÓN ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	16,0	\$ 10.353,00	\$ 165.648,00		
4.5.4	DETALLE 4						
	SUMINISTRO CODO 45° 3" HD - EL	UND	4,0	\$ 92.820,00	\$ 371.280,00		
	INSTALACIÓN CODO 45° 3" HD - EL	UND	4,0	\$ 13.923,00	\$ 55.692,00		
	SUMINISTRO CODO 11.25° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 79.730,00	\$ 159.460,00		
	INSTALACIÓN CODO 11.25° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 11.959,50	\$ 23.919,00		
	SUMINISTRO ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	14,0	\$ 69.020,00	\$ 966.280,00		
	INSTALACIÓN ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	14,0	\$ 10.353,00	\$ 144.942,00		
4.5.6	DETALLE 5						
	SUMINISTRO TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 120.190,00	\$ 120.190,00		
	INSTALACIÓN TEE 3"X3" HD - EL	UND	1,0	\$ 18.028,50	\$ 18.029,00		
	SUMINISTRO CODO 11.25° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 79.730,00	\$ 159.460,00		
	INSTALACIÓN CODO 11.25° 3" HD - EL	UND	2,0	\$ 11.959,50	\$ 23.919,00		
	SUMINISTRO TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 36.890,00	\$ 36.890,00		
	INSTALACIÓN TAPÓN 3" HD - EL	UND	1,0	\$ 5.533,50	\$ 5.534,00		
	SUMINISTRO ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	5,0	\$ 69.020,00	\$ 345.100,00		
	INSTALACIÓN ACOPLER UNIVERSAL Ø3" HD	UND	5,0	\$ 10.353,00	\$ 51.765,00		
5	ACOMETIDAS				\$ 9.936.188,00		
5.1	Domiciliarias D = 3x1/2" (incluye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antifraude y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	197,0	\$ 42.117,00	\$ 8.297.049,00		
5.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Ø 1/2"	ML	930,80	\$ 1.761,00	\$ 1.639.139,00		

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS				MPT-EYD-F-03-01	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS				FECHA	VERSIÓN
		PRESUPUESTO				20/03/2015	4
38937 - IANC, OSPINA PEREZ-MOTILONES CLL 22-23-9-7,17-01				REPOSICIÓN		ACUEDUCTO	
Página 1 de 1							
Fecha: 17/11/2017							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL		
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				\$ 14.260.043,00		
6,1	EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL COMUN	M3	811,38	\$ 17.575,00	\$ 14.260.043,00		
7	RELLENOS				\$ 34.322.512,00		
7,1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 30 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO. CON MATERIAL DE PRÉSTAMO. DEBE CUMPLIR ESPECIFICACIÓN SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW -GP-SW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	244,13	\$ 49.825,00	\$ 12.163.893,00		
7,2	CON MATERIAL COMÚN MISMA EXCAVACIÓN. DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	281,44	\$ 16.585,00	\$ 4.662.120,00		
7,3	BASE GRANULAR	M3	189,42	\$ 92.368,00	\$ 17.496.499,00		
8	RETIRO SE SOBRESANTES				\$ 3.753.553,00		
8,1	RETIRO SE SOBRESANTES	M3	529,94	\$ 7.083,00	\$ 3.753.553,00		
9	CONCRETO PARA ATRAQUES				\$ 610.519,00		
9,1	CONCRETO PARA CIMENTACIÓN O ATRAQUE 3.000 psi	M3	1,78	\$ 343.316,00	\$ 610.519,00		
10	RECUPERACIONES				\$ 48.788.433,00		
10,1	RECUPERACIÓN EN PAVIMENTO RIGIDO e=0,10 m	M3	35,6	\$ 418.500,00	\$ 14.891.067,00		
10,2	RECUPERACIÓN EN PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	55,5	\$ 555.768,00	\$ 30.871.245,00		
10,3	RECUPERACION DE CONCRETO PARA ANDENES e=0,10	M2	81,9	\$ 36.958,00	\$ 3.026.121,00		
				COSTO TOTAL DIRECTO		\$ 187.197.050,00	
				Administración	10%	\$ 18.719.705,00	
				Imprevistos	5%	\$ 9.359.853,00	
				Utilidad	5%	\$ 9.359.853,00	
				IVA de la utilidad	19%	\$ 1.778.372,00	
				COSTO TOTAL INDIRECTO		\$ 39.217.783,00	
				COSTO TOTAL		\$ 226.414.833	
 ING. MAIRENA BARRIGA CARDENAS							
PRECIO EIS	TIPO	DIAMETRO	ML	PRECIO EIS	VR.PARCIAL	VR. TOTAL	%
	REPOSICIÓN	Ø3"	1189,70	\$ 237.411,39	\$ 282.448.324,76	\$ 282.448.325	80%

MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS												
ESTUDIOS Y DISEÑOS											VERSIÓN	
DISEÑO REDES ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO												
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS												
NOMBRE DEL PROYECTO: 39937-IANC, OSPINA PEREZ-MOTILONES CLL 22-23-9-7, 17-01												
PROCESO DE CONTRATACION												
EJECUCION												
ACTIVIDAD	DURACION										TOTAL	
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10		
INVERSION FISICA												
NIIVLACION Y REPLANTEO	PLAZO MILES DE \$	\$ 1.278.358,20	\$ 1.278.358,20	\$ 1.278.358,20	\$ 1.278.358,20	\$ 1.278.358,20	\$ 1.278.358,20	\$ 1.278.358,20	\$ 1.278.358,20	\$ 1.278.358,20	\$ 12.783.582,00	
CORTE Y DEMOLICIONES	PLAZO MILES DE \$	\$ 3.748.888,50	\$ 3.748.888,50	\$ 3.748.888,50	\$ 3.748.888,50	\$ 3.748.888,50	\$ 3.748.888,50	\$ 3.748.888,50	\$ 3.748.888,50	\$ 3.748.888,50	\$ 33.748.888,00	
INSTALACION TUBERIA PVC RDE Z1	PLAZO MILES DE \$	\$ 2.921.116,67	\$ 2.921.116,67	\$ 2.921.116,67	\$ 2.921.116,67	\$ 2.921.116,67	\$ 2.921.116,67	\$ 2.921.116,67	\$ 2.921.116,67	\$ 2.921.116,67	\$ 28.260.050,00	
ACCESORIOS	PLAZO MILES DE \$	\$ 1.830.188,20	\$ 1.830.188,20	\$ 1.830.188,20	\$ 1.830.188,20	\$ 1.830.188,20	\$ 1.830.188,20	\$ 1.830.188,20	\$ 1.830.188,20	\$ 1.830.188,20	\$ 18.301.882,00	
ACOMETIDAS	PLAZO MILES DE \$	\$ 1.326.313,22	\$ 1.326.313,22	\$ 1.326.313,22	\$ 1.326.313,22	\$ 1.326.313,22	\$ 1.326.313,22	\$ 1.326.313,22	\$ 1.326.313,22	\$ 1.326.313,22	\$ 12.917.816,00	
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	PLAZO MILES DE \$	\$ 1.916.381,33	\$ 1.916.381,33	\$ 1.916.381,33	\$ 1.916.381,33	\$ 1.916.381,33	\$ 1.916.381,33	\$ 1.916.381,33	\$ 1.916.381,33	\$ 1.916.381,33	\$ 17.247.522,00	
RELLENOS	PLAZO MILES DE \$	\$ 4.151.307,00	\$ 4.151.307,00	\$ 4.151.307,00	\$ 4.151.307,00	\$ 4.151.307,00	\$ 4.151.307,00	\$ 4.151.307,00	\$ 4.151.307,00	\$ 4.151.307,00	\$ 41.513.070,00	
RETIRO DE SOBANTES	PLAZO MILES DE \$	\$ 453.982,20	\$ 453.982,20	\$ 453.982,20	\$ 453.982,20	\$ 453.982,20	\$ 453.982,20	\$ 453.982,20	\$ 453.982,20	\$ 453.982,20	\$ 4.539.822,00	
CONCRETO PARA ATRAQUES	PLAZO MILES DE \$	\$ 82.047,00	\$ 82.047,00	\$ 82.047,00	\$ 82.047,00	\$ 82.047,00	\$ 82.047,00	\$ 82.047,00	\$ 82.047,00	\$ 82.047,00	\$ 738.429,00	
RECUPERACIONES	PLAZO MILES DE \$	\$ 6.596.823,33	\$ 6.596.823,33	\$ 6.596.823,33	\$ 6.596.823,33	\$ 6.596.823,33	\$ 6.596.823,33	\$ 6.596.823,33	\$ 6.596.823,33	\$ 6.596.823,33	\$ 66.038.010,00	
OTROS	PLAZO MILES DE \$	\$ 232.877,00									\$ 232.877,00	
TOTALES INVERSION FISICA											\$ 228.414.833	
SERVICIOS DE INGENIERIA												
GERENCIA											\$ 0,00	
INTERVENTORIA											\$ 0,00	
ESTUDIOS											\$ 0,00	
TOTAL SERVICIO INGENIERIA											\$ 0,00	
TOTAL		\$ 17.858.441,20	\$ 24.274.234,81	\$ 24.274.234,81	\$ 24.274.234,81	\$ 24.274.234,81	\$ 24.274.234,81	\$ 24.274.234,81	\$ 24.274.234,81	\$ 24.274.234,81	\$ 14.382.514,83	\$ 228.414.833

39937-IANC, OSPINA PEREZ-MOTILONES CLL 22-23-9-7, 17-01																				
Accesorio	Cantidad (unidad)	Diámetro (pulg)	Diámetro (cm)	Velocidad (m/s)	Angulo (°)	Área Transversal Tuberia (cm²)	Presión de Servicio (PSI)	Presión de Servicio (kg/cm²)	Empuje Dinámico Producido (kg)	Empuje Hidrostático Producido (kg)	Empuje Total (kg)	L (cm)	h (cm)	σ (kg/cm²)	σ' (kg/cm²)	μ	Peso Anclaje (kg)	Empuje a Resistir (kg)	Volumen de Concreto (m³)	Volumen Total de Concreto (m³)
Tee	8	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	10,400	48	2,00	0,50	0,60	47,87183156	276,3470989	0,023935916	0,191487
Tee	2	4	10,16	1,7000	90,000	81,07	60,00	4,2184176	3,381147073	483,6618864	487,0430335	17,400	50	2,00	0,50	0,60	86,00737182	487,9964231	0,043003686	0,086007
Tee	2	6	15,24	1,7000	90,000	182,41	60,00	4,2184176	7,607580915	1088,239444	1095,848825	35,400	55	2,00	0,50	0,60	199,3389189	1097,251351	0,099669459	0,199329
Codo	5	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	10,400	48	2,00	0,50	0,60	47,87183156	276,3470989	0,023935916	0,119680
Codo	18	3	7,62	1,7000	45,000	45,60	60,00	4,2184176	1,029298281	147,2377088	148,267007	10,400	48	2,00	0,50	0,60	47,87183156	276,3470989	0,023935916	0,430846
Codo	6	3	7,62	1,7000	22,500	45,60	60,00	4,2184176	0,524731713	75,06113301	75,58586472	10,400	48	2,00	0,50	0,60	47,87183156	276,3470989	0,023935916	0,143615
Codo	5	3	7,62	1,7000	11,250	45,60	60,00	4,2184176	0,263635333	37,71216087	37,9757962	10,400	48	2,00	0,50	0,60	47,87183156	276,3470989	0,023935916	0,119680
Tapón	6	3	7,62	1,7000	90,000	45,60	60,00	4,2184176	1,901895229	272,0598111	273,9617063	10,400	48	2,00	0,50	0,60	47,87183156	276,3470989	0,023935916	0,143615
Tapón	8	4	10,16	1,7000	90,000	81,07	60,00	4,2184176	3,381147073	483,6618864	487,0430335	17,400	50	2,00	0,50	0,60	86,00737182	487,9964231	0,043003686	0,344029
TOTAL																				1,78

Gráficos No. 27-40 Orden de obra 572-2017 (Fuente archivo documental área de interventoría)

5.2 Actas de Inicio

Las actas de inicio constituyen la segunda instancia documental posterior a la orden de obra, para realizarlas la mayoría de los se toman de órdenes de obra como la mostrada, la fecha de inicio por su parte se solicita al grupo contratista. A continuación se muestran las actas de inicio realizadas durante la práctica profesional, las cuales corresponden a diferentes obras, algunas en ejecución y otras suspendidas o terminadas.

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 360-2014

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO 12233, LA LIBERTAD CLL 18, AV 10-11, 12-00, CONSISTENTE EN LA AMPLIACIÓN Y REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO EN TUBERÍA PVC Ø 3" PVC, EN UNA LONGITUD DE 50,0 Y 40,1 ML RESPECTIVAMENTE.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$15.934.616,00

FECHA DE INICIACIÓN: 24 DE ABRIL DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 22 DE MAYO DE 2018

PLAZO: CUATRO (04) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los veinticuatro (24) días del mes de abril del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.387.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.387.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.41 Acta inicio 360-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 627-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICION ACUEDUCTO 3' PVC CALLE 9 AVENIDA 3 - AVENIDA 5 AEROPUERTO

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$48.196.865.00

FECHA DE INICIACION: 09 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 24 DE DICIEMBRE DE 2017

PLAZO: CUARENTA Y CINCO (45) DIAS

En San José de Cúcuta a los ocho (08) días del mes de noviembre del año dos mil Diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.42 Acta inicio 627-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 635-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO IANC, LA INSULA, CLL 2 AV. 6-7, COMPRENDE LA REPOSICION DE RED DE ACUEDUCTO EN TUBERIA PVC DE 3' CON UNA LONGITUD DE 149,2 ML.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$ 35.421.779

FECHA DE INICIACION: 13 DE MARZO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 10 DE ABRIL DE 2018

PLAZO: CUATRO (04) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los trece (13) días del mes de marzo del año dos mil Dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.43 Acta inicio 635-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-23	2
Página 1 de 1				

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 652-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO 38937 IANC OSPINA PEREZ-MOTILONES, CALLES 22, 23, 9 Y 7, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO EN TUBERIA PVC DE Ø 3" EN UNA LONGITUD DE 1189.7 ML.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$282.446.325.00
FECHA DE INICIACIÓN: 24 DE MAYO DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 02 DE AGOSTO DE 2018
PLAZO: DIEZ SEMANAS

En San José de Cúcuta a los veinticuatro (24) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.44 Acta inicio 652-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-23	2
Página 1 de 1				

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 655-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICIÓN ALCANTARILLADO Ø 10" PVC, CALLE 31 AVENIDA 10 – AVENIDA 17, BRISAS DE LA HERMITA, TRANSIVIC S.A.S

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$266.945.662.00
FECHA DE INICIACIÓN: 30 DE OCTUBRE DE 2017
FECHA DE VENCIMIENTO: 27 DE ENERO DE 2018
PLAZO: TRES (3) MESES

En San José de Cúcuta a los treinta (30) días del mes de octubre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.45 Acta inicio 655-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 656-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICIÓN ALCANTARILLADO Ø 42" PVC, CANAL BOGOTÁ, MARGEN DERECHA ENTRE AVENIDA 11E - AVENIDA LIBERTADORES

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
 VALOR DEL CONTRATO: \$799.053.187.00
 FECHA DE INICIACIÓN: 12 DE DICIEMBRE DE 2017
 FECHA DE VENCIMIENTO: 12 DE MARZO DE 2018
 PLAZO: TRES (03) MESES

En San José de Cúcuta a los doce (12) días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.46 Acta inicio 656-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 658-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICIÓN ALCANTARILLADO Ø 8" y 24" PVC, COLECTOR CANAL BOGOTÁ, MARGEN IZQUIERDO ENTRE AVENIDA 8 Y AVENIDA 9 HACIA EL NORESTE.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
 VALOR DEL CONTRATO: \$1.018.008.791.00
 FECHA DE INICIACIÓN: 31 DE OCTUBRE DE 2017
 FECHA DE VENCIMIENTO: 30 DE DICIEMBRE DE 2017
 PLAZO: DOS (2) MESES

En San José de Cúcuta a los treinta y un (31) días del mes de octubre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.47 Acta inicio 658-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 661-2018

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO 32264, IANC, CLL 37 CON AV 11 BELLA VISTA, LA LIBERTAD CLL 17 CON AV 13, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO EN TUBERÍA PVC Ø 3" EN UNA LONGITUD DE 320,57 ML. TRANSIVIC S.A.S \$78.106.868.00

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$78.106.868.00
FECHA DE INICIACIÓN: 14 DE JUNIO DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 26 DE JULIO DE 2018
PLAZO: SEIS (06) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los catorce (14) días del mes de junio del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Hospital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.48 Acta inicio 661-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 663-2018

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO RAMIREZ PARIS AV. 3A CLL 4AN-SN. REPOSICIÓN Y AMPLIACION DE ALCANTARILLADO EN TUBERÍA PVC DE 8", EN LONGITUDES DE 99.48 Y 87.06 ML RESPECTIVAMENTE. TRANSIVIC S.A.S \$95.529.055

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$95.529.055
FECHA DE INICIACIÓN: 12 DE DICIEMBRE DE 2017
FECHA DE VENCIMIENTO: 02 DE FEBRERO DE 2018
PLAZO: OCHO (8) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los once (11) días del mes de diciembre del año dos mil Diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Hospital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.49 Acta inicio 663-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizado es en el portal documental.

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 667-2018

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO 39699, PLAN CG-2018, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO EN TUBERÍA PVC Ø 3" EN UNA LONGITUD APROXIMADA DE 23.958,3 ML. DONDE SE TIENEN PROGRAMADAS OBRAS DE PAVIMENTACIÓN POR PARTE DEL MUNICIPIO A TRAVÉS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL Y DENTRO DEL PERÍMETRO URBANO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$5.687.971.914,00
FECHA DE INICIACIÓN: 28 DE MARZO DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 26 DE MARZO DE 2019
PLAZO: DOCE (12) MESES

En San José de Cúcuta a los veintiséis (26) días del mes de marzo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.50 Acta inicio 667-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizado es en el portal documental.

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 668-2018

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO 40137, PLAN CG-2018, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO EN TUBERÍA PVC Ø 8" EN UNA LONGITUD APROXIMADA DE 4.279,72 ML. DONDE SE TIENEN PROGRAMADAS OBRAS DE PAVIMENTACIÓN POR PARTE DEL MUNICIPIO A TRAVÉS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL Y DENTRO DEL PERÍMETRO URBANO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA.

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$2.751.799.539,00
FECHA DE INICIACIÓN: 07 DE MAYO DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 07 DE MAYO DE 2019
PLAZO: DOCE (12) MESES

En San José de Cúcuta a los siete (07) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.51 Acta inicio 668-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 672-2018

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICION Y AMPLIACION DE LA LINEA DE ACUEDUCTO ESTACION SANTANDER - CEMENTERIO CENTRAL CON DIAMETROS DE 16,24 27 Y 30" LONGITUDES DE 3,80 605 270 Y 1070 ML RESPECTIVAMENTE, EL PRIMERO CORRESPONDIENTE A AMPLIACION Y LOS SIGUIENTES A REPOSICION.

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$ 3.294.321.321
FECHA DE INICIACION: 29 DE ENERO DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 12 DE MARZO DE 2018
PLAZO: SEIS (06) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los veintinueve (29) días del mes de enero del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kapital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S. Nit. 900.367.716-5. Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.52 Acta inicio 672-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 679-2018

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO PANC, AV. 6 CLL 10-23, SECTOR S-20, QUE COMPRENDE LA REPOSICION DE ACUEDUCTO EN TUBERIA PVC DE 12" Y AMPLIACION EN TUBERIAS DE 12" Y 3"; EN LONGITUDES DE 938,30 ML, 280,50 ML Y 202,00 ML RESPECTIVAMENTE.

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$ 1.427.819.450,00
FECHA DE INICIACION: 05 DE MARZO DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 30 DE ABRIL DE 2018
PLAZO: OCHO (08) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los cinco (05) días del mes de marzo del año dos mil Dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kapital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S. Nit. 900.367.716-5. Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.53 Acta inicio 679-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 681-2018

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO ZULIMA, DIAGONAL 14E TRANSVERSAL 18N - 18CN Y OTRAS DIRECCIONES, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN DE TUBERIAS CON DIÁMETROS DE 3 Y 6", CON LONGITUDES DE 1.155 Y 115 ML RESPECTIVAMENTE.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$320.880.205

FECHA DE INICIACIÓN: 15 DE ENERO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 15 DE MAYO DE 2018

PLAZO: CUATRO (04) MESES

En San José de Cúcuta a los doce (12) días del mes de enero del año dos mil Dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.54 Acta inicio 681-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 685-2018

OBJETO: PROYECTO IANC, MEJORA DE SECTORIZACIÓN S-2001, S-2002, S-2005, S-2007, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN Y AMPLIACIÓN DE ACUEDUCTO EN DIFERENTES DIÁMETROS Y LONGITUDES, LOS CUALES SON DISCRIMINADOS A CONTINUACIÓN: REPOSICIÓN EN TUBERÍA PVC CON Ø 3", 4", Y 6", CON LONGITUDES DE 105.50 ML, 83 ML Y 82 ML RESPECTIVAMENTE.

AMPLIACIÓN EN TUBERÍA PVC CON Ø 3", 4", 6", 8", 12", 14", CON LONGITUDES DE 400.60 ML, 52ML, 385 ML, 135 ML, 6.20 ML Y 20 ML RESPECTIVAMENTE. DICHO PROYECTO SE LLEVARÁ A CABO EN EL SECTOR COMPENDIDO ENTRE LOS BARRIOS EL SALADO, METROPOLIS, PANAMERICANO, LA ISLULA, AEROPUERTO, BRISAS DEL PORVENIR Y SIMON BOLIVAR.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$327.116.650.00

FECHA DE INICIACIÓN: 05 ABRIL DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 14 DE JUNIO DE 2018

PLAZO: DIEZ (10) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los cinco (05) días del mes de abril del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.55 Acta inicio 685-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 689-2018

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO 39905, IANC, S-39, SANTO DOMINGO AV 7 ENTRE CLL 20-27, QUE COMPRENDE LA AMPLIACIÓN Y REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO EN TUBERÍA PVC DE Ø 3" Y 12" CON LONGITUDES DE 372.24 ML, 417.70 ML Y 308.19 ML RESPECTIVAMENTE.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$378.045.518.00

FECHA DE INICIACIÓN: 02 DE MAYO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 27 DE JUNIO DE 2018

PLAZO: OCHO (08) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los dos (02) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.56 Acta inicio 689-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 691-2018

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO 39907, IANC, S-28, BELISARIO BETANCOURT, CALLE 14, 13 Y 12, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO EN TUBERÍA PVC Ø 3" EN UNA LONGITUD DE 405 ML.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$95.676.788.00

FECHA DE INICIACIÓN: 07 DE MAYO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 25 DE JUNIO DE 2018

PLAZO: SIETE (07) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los siete (07) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.57 Acta inicio 691-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 692-2018

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO 40466, GUAIMARAL CLL 89N CON AVENIDAS 7AE-8AE, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN DE ALCANTARILLADO EN TUBERÍA PVC DE Ø 8" EN UNA LONGITUD DE 83,78 ML.

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$53.899.331.00
FECHA DE INICIACIÓN: 26 DE JULIO DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 23 DE AGOSTO DE 2018
PLAZO: CUATRO (04) SEMANAS

En San José de Cúcuta a los veintiséis (26) días del mes de julio del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDAÑA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDAÑA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.58 Acta inicio 692-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE INICIO

ORDEN DE OBRA No.: 696-2018

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO 31485, BELEN, CLL 27 CON AV 28 HASTA LA CALLE 32 DIVINA PASTORA, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN DE ALCANTARILLADO EN TUBERÍA PVC DE Ø 8" EN UNA LONGITUD DE 377,10 ML.

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$ 297.772.462.00
FECHA DE INICIACIÓN: 29 DE MAYO DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 29 DE OCTUBRE DE 2018
PLAZO: CINCO (05) MESES

En San José de Cúcuta a los veintinueve (29) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDAÑA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de iniciar la ejecución de la orden citada, de conformidad con los términos también establecidos en dicho contrato.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDAÑA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.59 Acta inicio 696-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

5.3 Actas de Prórroga

En algunas ocasiones el plazo estipulado para la culminación de las obras no es suficiente, debido a que muchas veces se presentan inconvenientes en campo como roca durante la excavación, o la ruptura de una tubería adyacente. Sea cual sea la razón, en las actas de prórroga las partes (Estudios y Diseños-Grupo contratista), llegan al acuerdo de ampliar por determinados periodos de tiempo el plazo inicial.

En este tipo de actas el criterio ingenieril está dado al momento de establecer los motivos que instan a producir la prórroga, de acuerdo a lo establecido en la bitácora de interventoría, además de establecer de acuerdo a los inconvenientes presentados, el periodo de tiempo que se adicionará al proyecto. De igual manera es posible evidenciar como los rendimientos conocidos en el área de diseño, son apoyo para establecer este tipo de prórrogas, por tanto las tareas se complementan en esta instancia. A continuación se muestran las actas de prórroga realizadas durante el desarrollo de las actividades asignadas.

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-P-06
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA: 2015-09-22
	INTERVENTORIA		VERSION: 2
			Página 1 de 1

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE PRORROGA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 322-2014

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA AMPLIACION Y REPOSICION DE ACUEDUCTO DE 3", 4", 6", 8", 12" Y 14" UBICADA EN AVENIDA 4 ENTRE CALLES 13-15 Y CALLE 15 ENTRE AVENIDA 4 - AVENIDA 7 BARRIO CENTRO.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$399.191.277,00

FECHA DE INICIACION: 21 DE DICIEMBRE DE 2015

FECHA DE VENCIMIENTO: 21 DE ABRIL DE 2016

PLAZO: CUATRO (04) MESES

FECHA DE SUSPENSION N° 1: 16 DE MARZO DE 2016

FECHA DE REINICIO N° 1: 30 DE ENERO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 06 DE MARZO DE 2018

PLAZO ADICIONAL 1: DOS (02) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 06 DE MAYO DE 2018

En San José de Cúcuta a los cinco (05) días del mes de marzo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., N° 900.357.716-5. Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de dos meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Adición de nuevas actividades de construcción que no estaban previstas en el diseño inicial.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 N° 900.357.716-5

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.60 Acta prórroga1 322-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-16-05	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2017-05-08	2
Página 1 de 1				

* Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentre la versión actualizada es en el portal documental. *

ACTA DE PRORROGA N°1

ORDEN DE OBRA No.: 597-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO PLAN C-G, REPOSICION DE REDES DE ALCANTARILLADO EN LOS BARRIOS DE LA CIUDAD DE CUCUTA CON UNA LONGITUD DE 4.870 ML.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$3.000.000.000
FECHA DE INICIACION: 20 DE MAYO DEL 2017
FECHA DE VENCIMIENTO: 20 DE NOVIEMBRE DEL 2017
PLAZO: SEIS (06) MESES
PLAZO ADICIONAL 1: UN (01) MES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 20 DE DICIEMBRE DEL 2017

En San José de Cúcuta a los diecinueve (19) días del mes de noviembre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de dos meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retraso de la obra por motivo de excavaciones por material rocoso.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S.
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.61 Acta prórroga1 597-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
Página 1 de 1				

* Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentre la versión actualizada es en el portal documental. *

ACTA DE PRORROGA N°1

ORDEN DE OBRA No.: 602-2015

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO PLAN CG 2017, CONSISTENTE EN LA REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN TUBERIA DE PVC DE 3" CON UNA LONGITUD DE 12'187 ML, UBICADA EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA CIUDAD DE CUCUTA DONDE SE TIENEN PROGRAMADAS OBRAS DE PAVIMENTACION POR PARTE DEL MUNICIPIO A TRAVES DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$3.000.000.000
FECHA DE INICIACION: 14 DE FEBRERO DEL 2017
FECHA DE VENCIMIENTO: 13 DE AGOSTO DEL 2017
PLAZO: SEIS (06) MESES
PLAZO ADICIONAL 1: CUATRO (04) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 13 DE DICIEMBRE DEL 2017

En San José de Cúcuta a los doce (12) días del mes de agosto del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de cuatro meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retraso de la obra por motivo de excavaciones por material rocoso.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S.
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.62 Acta prórroga1 602-2015 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA			

* Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.*

ACTA DE PRORROGA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 655-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICIÓN ALCANTARILLADO Ø 10" PVC, CALLE 31 AVENIDA 10 – AVENIDA 17, BRISAS DE LA HERMITA.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$206.945.662.00

FECHA DE INICIACIÓN: 30 DE OCTUBRE DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 27 DE ENERO DE 2018

PLAZO: TRES (03) MESES

PLAZO ADICIONAL 1: TRES (03) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 26 DE ABRIL DE 2018

En San José de Cúcuta a los veintidós (26) días del mes de enero del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de tres meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retraso de la obra por motivo de inestabilidad del terreno a causa de filtraciones de tubos de acueducto existentes.
- Reposición de tubería de acueducto D=3" PVC en la calle 31 Avenida 10 – Avenida 17, incluyéndose ésta actividad en la misma orden de obra.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.63 Acta prórroga1 655-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA			

* Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.*

ACTA DE PRORROGA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 658-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICIÓN ALCANTARILLADO Ø 8" y 24" PVC, COLECTOR CANAL BOGOTÁ, MARGEN IZQUIERDO ENTRE AVENIDA 8 Y AVENIDA 9 HACIA EL NORESTE

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$1.018.008.791.00

FECHA DE INICIACIÓN: 31 DE OCTUBRE DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 30 DE DICIEMBRE DE 2017

PLAZO: DOS (02) MESES

PLAZO ADICIONAL 1: UN (01) MES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 29 DE ENERO DE 2018

En San José de Cúcuta a los veintinueve (29) días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de un mes a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retraso de la obra por motivo de interferencia del espacio público donde se debía reponer la red de alcantarillado.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico N.64 Acta prórroga1 658-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS	MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA	Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE PRORROGA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 663-2018
OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO RAMIREZ PARIS AV. 3A CLL. 44AN-5N. REPOSICIÓN Y AMPLIACION DE ALCANTARILLADO EN TUBERÍA PVC DE 8" EN LONGITUDES DE 99.48 Y 87.06 ML RESPECTIVAMENTE.
CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$95.529.055
FECHA DE INICIACIÓN: 12 DE DICIEMBRE DE 2017
FECHA DE VENCIMIENTO: 06 DE FEBRERO DE 2018
PLAZO: OCHO (8) SEMANAS
PLAZO ADICIONAL 1: TRES (03) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 06 DE MAYO DE 2018

En San José de Cúcuta a los cinco (05) días del mes de febrero del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista con el objeto de prorrogar el presente contrato de tres meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Adición de nuevas actividades de construcción que no estaban previstas en el diseño inicial.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

Carmen Cecilia Aldana Palencia
 CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

Oscar Eduardo Zambrano Corzo
 OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.65 Acta prórroga1 663-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS	MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA	Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE PRORROGA N°1

ORDEN DE OBRA No.: 672-2018
OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICION Y AMPLIACION DE LA LINEA DE ACUEDUCTO ESTACION SANTANDER - CEMENTERIO CENTRAL, CON DIAMETROS DE 16,24.27 Y 30", LONGITUDES DE 3,80 805 270 Y 1070 ML RESPECTIVAMENTE, EL PRIMERO CORRESPONDIENTE A AMPLIACION Y LOS SIGUIENTES A REPOSICION.
CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$ 3.294.321.321
FECHA DE INICIACIÓN: 23 DE ENERO DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 12 DE MARZO DE 2018
PLAZO: SEIS (06) SEMANAS
PLAZO ADICIONAL 1: TRES (03) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 12 DE JUNIO DEL 2018

En San José de Cúcuta a los nueve (09) días del mes de marzo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de tres meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retraso de la obra por motivo de excavaciones por material rocoso.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

Carmen Cecilia Aldana Palencia
 CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

Oscar Eduardo Zambrano Corzo
 OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.66 Acta prórroga1 672-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE PRÓRROGA N°1

ORDEN DE OBRA No.: 679-2018

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO PANC, AV 6 CLL 10-23, SECTOR S-20, QUE COMPRENDE LA REPOSICION DE ACUEDUCTO EN TUBERIA PVC DE 12" Y AMPLIACION EN TUBERIAS DE 12" Y 3", EN LONGITUDES DE 938,30 ML, 290,50 ML Y 202,00 ML RESPECTIVAMENTE.

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$ 1.427.919.490,00

FECHA DE INICIACION: 05 DE MARZO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 30 DE ABRIL DE 2018

PLAZO: OCHO (08) SEMANAS

PLAZO ADICIONAL 1: DOS (02) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 30 DE JUNIO DE 2018

En San José de Cúcuta a los veintisiete (27) días del mes de abril del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de dos meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retraso de la obra por motivo de excavaciones por material rocoso.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.67 Acta prórroga1 679-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE PRÓRROGA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 681-2018

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO ZULIMA, DIAGONAL 14E TRANSVERSAL 18N - 18CN Y OTRAS DIRECCIONES, QUE COMPRENDE LA REPOSICION DE TUBERIAS CON DIAMETROS DE 3 Y 8", CON LONGITUDES DE 1.158 Y 115 M. RESPECTIVAMENTE.

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$320.880.205

FECHA DE INICIACION: 15 DE ENERO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 15 DE MAYO DE 2018

PLAZO: CUATRO (04) MESES

PLAZO ADICIONAL 1: DOS (02) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 15 DE JULIO DE 2018

En San José de Cúcuta a los catorce (14) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de dos meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Adición de nuevos tramos que no estaban contemplados en el diseño inicial.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.68 Acta prórroga1 681-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE PRORROGA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 689-2018

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO 39005, IANC, S-39, SANTO DOMINGO AV 7 ENTRE CLL 20-27, QUE COMPRENDE LA AMPLIACIÓN Y REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO EN TUBERÍA PVC DE Ø 3", 6" Y 12" CON LONGITUDES DE 372.24 ML, 417.70 ML Y 308.19 ML RESPECTIVAMENTE.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$378.045.313,00

FECHA DE INICIACIÓN: 02 DE MAYO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 27 DE JUNIO DE 2018

PLAZO: OCHO (08) SEMANAS

PLAZO ADICIONAL 1: TRES (03) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 27 DE SEPTIEMBRE DE 2018

En San José de Cúcuta a los veintiséis (26) días del mes de junio del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de tres meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Adición de nuevos tramos que no estaban contemplados en el diseño inicial.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.69 Acta prórroga1 689-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE PRORROGA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 691-2018

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO 39907, IANC, S-26, BELISARIO BETANCOURT, CALLE 14, 13 Y 12, QUE COMPRENDE LA REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO EN TUBERÍA PVC Ø 3" EN UNA LONGITUD DE 403 ML.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$95.676.786,00

FECHA DE INICIACIÓN: 07 DE MAYO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 25 DE JUNIO DE 2018

PLAZO: SIETE (07) SEMANAS

PLAZO ADICIONAL 1: DOS (02) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 25 DE AGOSTO DE 2018

En San José de Cúcuta a los veinticuatro (24) días del mes de junio del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de dos meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Adición de nuevos tramos que no estaban contemplados en el diseño inicial.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.70 Acta prórroga1 691-2018 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE PRORROGA N°2

ORDEN DE OBRA No.: 572-2016

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN REDES DE ACUEDUCTO DE 3" CON LONGITUD DE 26357.8 ML, DISTRIBUIDA EN DIFERENTES SECTORES DE LA CIUDAD DE CÚCUTA. TRANSIVIC S.A.S

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$6.000.000.000
FECHA DE INICIACIÓN: 26 DE JULIO DE 2016
FECHA DE VENCIMIENTO: 26 DE ENERO DE 2017
PLAZO: SEIS (06) MESES
PLAZO ADICIONAL 1: ONCE (11) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 26 DE DICIEMBRE DEL 2017
PLAZO ADICIONAL 2: SEIS (06) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 26 DE JUNIO DE 2018

En San José de Cúcuta a los veinticuatro (24) días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Hospital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de seis meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retraso de la obra por motivo de excavaciones por material rocoso.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.71 Acta prórroga2 572-2016 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-16-05	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2017-05-08	2

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE PRORROGA N°2

ORDEN DE OBRA No.: 597-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO PLAN C-G, REPOSICION DE REDES DE ALCANTARILLADO EN LOS BARRIOS DE LA CIUDAD DE CUCUTA CON UNA LONGITUD DE 4.870 Ml.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$3.000.000.000.00
FECHA DE INICIACIÓN: 20 DE MAYO DEL 2017
FECHA DE VENCIMIENTO: 20 DE NOVIEMBRE DEL 2017
PLAZO: SEIS (06) MESES
PLAZO ADICIONAL 1: UN (01) MES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 20 DE DICIEMBRE DEL 2017
PLAZO ADICIONAL 2: SEIS (06) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 20 DE JUNIO DE 2018

En San José de Cúcuta a los diecinueve (19) días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Hospital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de seis meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retraso de la obra por motivo de excavaciones por material rocoso.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.72 Acta prórroga2 597-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE PRORROGA N° 2

ORDEN DE OBRA No.: 602-2017

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO PLAN CG 2017, CONSISTENTE EN LA REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO EN TUBERÍA DE PVC DE 3" CON UNA LONGITUD DE 12 187 ML. UBICADA EN LOS DIFERENTES SECTORES DE LA CIUDAD DE CÚCUTA DONDE SE TIENEN PROGRAMADAS OBRAS DE PAVIMENTACIÓN POR PARTE DEL MUNICIPIO A TRAVÉS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$3.000.000.000
FECHA DE INICIACIÓN: 14 DE FEBRERO DEL 2017
FECHA DE VENCIMIENTO: 13 DE AGOSTO DEL 2017
PLAZO: SEIS (06) MESES
PLAZO ADICIONAL 1: CUATRO (04) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 13 DE DICIEMBRE DEL 2017
PLAZO ADICIONAL 2: SEIS (06) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 13 DE JUNIO DE 2018

En San José de Cúcuta a los doce (12) días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de seis meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retrasó de la obra por motivo de excavaciones por material rocoso.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.73 Acta prórroga2 602-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE PRORROGA N° 2

ORDEN DE OBRA No.: 614-2017

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO REPOSICIÓN Y RELOCALIZACIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO Ø 12" DEDE EL TANQUE LA POPA, BARRIO ALFONSO LOPEZ HASTA LA AVENIDA 26 CON CALLE 24 EN EL BARRIO BELÉN.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$258.796.501.00
FECHA DE INICIACIÓN: 29 DE ABRIL DE 2017
FECHA DE VENCIMIENTO: 03 DE JUNIO DE 2017
PLAZO: CINCO (05) SEMANAS
PLAZO ADICIONAL 1: CUATRO (04) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 03 DE OCTUBRE DE 2017
FECHA DE SUSPENSIÓN N°1: 12 DE JULIO DE 2017
FECHA DE REINICIO N°1: 29 DE AGOSTO DE 2017
FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 20 DE NOVIEMBRE DE 2017
FECHA DE SUSPENSIÓN 2: 15 DE SEPTIEMBRE DE 2017
FECHA DE REINICIO N°2: 30 DE ABRIL DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO CUATRO: 06 DE JULIO DE 2018
PLAZO ADICIONAL 2: TRES (03) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO CINCO: 05 DE OCTUBRE DE 2018

En San José de Cúcuta a los cinco (05) días del mes de julio del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de prorrogar el presente contrato de tres meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Adición de nuevos tramos que no estaban contemplados en el diseño inicial.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.74 Acta prórroga2 614-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE PRORROGA N° 2

ORDEN DE OBRA No.: 655-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICIÓN ALCANTARILLADO Ø 10" PVC, CALLE 31 AVENIDA 10 – AVENIDA 17, BRISAS DE LA HERMITA.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$266.945.862.00

FECHA DE INICIACIÓN: 30 DE OCTUBRE DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 27 DE ENERO DE 2018

PLAZO: TRES (03) MESES

PLAZO ADICIONAL 1: TRES (03) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 26 DE ABRIL DE 2018

PLAZO ADICIONAL 2: SEIS (06) SEMANAS

FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 07 DE JUNIO DE 2018

En San José de Cúcuta a los veinticinco (25) días del mes de abril del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de prorrogar el presente contrato de seis semanas a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Retraso de la obra por motivo de inestabilidad del terreno a causa de filtraciones de tubos de acueducto existentes.
- Reposición de tubería de acueducto D=3" PVC en la calle 31 Avenida 10 – Avenida 17, incluyéndose esta actividad en la misma orden de obra.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.75 Acta prórroga2 655-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS		HPT-ED-P-14-03	
	REVISIONES Y EMBARGOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENIENCIA		2017-03-08	1

Acta de este documento electrónico no garantiza la vigencia, el procedimiento de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE PRÓRROGA N°4

ORDEN DE OBRA No.: 412-2016

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA REPOSICION DE ALICANTALLADO DE 8', 30", 34', 30" Y 36" CON LONGITUDES DE 3000.00, 811.8, 367.82, 311.94 Y 511.86 ML, UBICADA EN EL CAMBIO AFILANA DESDE EL CANAL CLARIFICO RECORRIENDO BARRIO COMARCAS, LA LAGUNA CHAMPERO, AV. LIBERTADORES DIVINO NIÑO, RAFAEL NUNEZ, MARA PAZ, CECILIA CASTRO, OSCAR EDUARDO ZARIBRANO CORZO, DEL NORTE UNIBARRIO.

CONTRATISTA: TRANSVIG S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$15.950.000.000
FECHA DE INICIACION: 18 DE MAYO DEL 2016
FECHA DE VENCIMIENTO: 15 DE SEPTIEMBRE DEL 2016
PLAZO: CUATRO (04) MESES
FECHA DE SUSPENSION 1: 08 DE JULIO DEL 2016
FECHA DE VENCIMIENTO 1: 18 DE AGOSTO DEL 2016
FECHA DE SUSPENSION 2: 26 DE OCTUBRE DEL 2016
FECHA DE VENCIMIENTO 2: 31 DE OCTUBRE DEL 2016
FECHA DE SUSPENSION 3: 18 DE FEBRERO DEL 2017
FECHA DE VENCIMIENTO 3: 22 DE FEBRERO DEL 2017
PLAZO ADICIONAL 1: CUATRO (04) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO CUATRO: 29 DE JUNIO DEL 2016
FECHA DE SUSPENSION 4: 08 DE JULIO DEL 2016
FECHA DE VENCIMIENTO 4: 30 DE ABRIL DEL 2017
PLAZO ADICIONAL 2: 25 DE ABRIL DEL 2017
FECHA DE VENCIMIENTO CINCO: 19 DE JUNIO DEL 2017
FECHA DE SUSPENSION 5: 24 DE JULIO DEL 2017
FECHA DE VENCIMIENTO SEIS: 05 DE MAYO DEL 2017
FECHA DE SUSPENSION 6: 34 DE JUNIO DEL 2017
FECHA DE VENCIMIENTO SIETE: 22 DE SEPTIEMBRE DEL 2017
PLAZO ADICIONAL 3: TRES (03) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO OCHO: 22 DE DICIEMBRE DEL 2017
PLAZO ADICIONAL 4: TRES (03) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO NUEVE: 22 DE MARZO DEL 2018

En Bar José de Cúcuta a las veintidós (22) días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseño de Aguas Kpiol Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el ingeniero OSCAR EDUARDO ZARIBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia y la

Avenida El café 11, Piso 2 Teléfono 963800
 Cúcuta, Colombia

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS		HPT-ED-P-14-03	
	REVISIONES Y EMBARGOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENIENCIA		2017-03-08	1

Acta de este documento electrónico no garantiza la vigencia, el procedimiento de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

Ingeniera CARMEN CECILIA ALDAMA RALENOA, identificada con cédula de ciudadanía No. 80.335.783 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIG S.A.S., NIT 800.367.716-5, Corchillo, con el objeto de prorrogar el presente contrato de los meses a partir de la fecha de terminación, dado a:

- Acción de nuevas actividades de construcción que no estaban previstas en el diseño inicial.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

Carmen Cecilia Aldama Raleñoa
 CARMEN CECILIA ALDAMA RALENOA
 C.C. No. 80.335.783 de Cúcuta
 NIT 800.367.716-5
 CONTRATISTA

Oscar Eduardo Zaribrano Corzo
 OSCAR EDUARDO ZARIBRANO CORZO
 INTERVENIENCIA

Gráfico No.76 Acta prórroga3 392-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

5.4 Actas de Suspensión

Algunas veces se presentan imprevistos, cuyo tiempo de solución no puede ser determinado, por ende las partes acuerdan suspender la obra de manera temporal. En esta instancia el criterio está dado, al momento de establecer el motivo para suspender la obra. Las fechas de suspensión fueron solicitadas al grupo contratista. A continuación se muestran las actas de suspensión realizadas en el ejercicio de la práctica profesional.

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OBRA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 628-2017

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA REPOSICIÓN DE ALCANTARILLADO DE Ø 8", 16", 24" Y 27" PVC, INTERCEPTOR CANAL AEROPUERTO – EL PORVENIR – CARCEL MODELO.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$1.708.380.875.00
FECHA DE INICIACIÓN: 27 DE JUNIO DE 2017
FECHA DE VENCIMIENTO: 27 DE OCTUBRE DE 2017
PLAZO: CUATRO (04) MESES
PLAZO ADICIONAL 1: CUATRO (04) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 27 DE ENERO DE 2018
FECHA DE SUSPENSIÓN N°1: 22 DE DICIEMBRE DE 2017

En San José de Cúcuta a los veintidós (22) días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de suspender el contrato acordado. Esta suspensión obedece a reprogramar la inversión para continuar con el otro tramo de la orden de obra.

Las partes acuerdan:

- Que superadas las razones anteriormente mencionadas; se levantará la suspensión, sin ningún percance de índole administrativo, jurídico o penal.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.77 Acta suspensión1 628-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS	MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA	2015-09-22	2
		Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OBRA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 640-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA REPOSICION DE ACUEDUCTO DE Ø 2' 6" Y 8", CON LONGITUDES DE 586,2 ML, 783,7 ML Y 130 ML, UBICADO EN LA CALLE 1 ENTRE AVENIDA 2 Y AVENIDA 4, AVENIDA 3 CALLE 5-10 Y CALLE 6 AVENIDA 0-12 COMLINEROS.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$524.496.062,00

FECHA DE INICIACION: 22 DE AGOSTO DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 22 DE DICIEMBRE DE 2017

PLAZO: CUATRO (04) MESES

PLAZO ADICIONAL 1: UN (01) MES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 22 DE ENERO DE 2018

FECHA DE SUSPENSIÓN N°1: 28 DE DICIEMBRE DE 2017

En San José de Cúcuta a los veintiocho (28) días del mes de diciembre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kapital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de suspender el contrato acordado. Esta suspensión obedece a esperar la presentación del diseño del nuevo tramo de tubería de 6" PVC adicionado.

Las partes acuerdan:

- Que superadas las razones anteriormente mencionadas, se levantará la suspensión, sin ningún percance de índole administrativo, jurídico o penal.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.78 Acta suspensión1 640-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS	MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA	2015-09-22	2
		Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OBRA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 643-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICION DE ALCANTARILLADO Ø 8", 12", 16", 20", 24" Y 27" PVC, AVENIDA CERRO TRAMO AVENIDA 0 DESDE LA AVENIDA LIBERTADORES - DIAGONAL SANTANDER - CANAL BOGOTÁ.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$2.347.274.229,00

FECHA DE INICIACION: 08 DE AGOSTO DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 08 DE JUNIO DE 2018

PLAZO: DIEZ (10) MESES

FECHA DE SUSPENSIÓN N°1: 05 DE OCTUBRE DE 2017

En San José de Cúcuta a los cinco (05) días del mes de octubre del año dos mil diecisiete (2017), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kapital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de suspender el contrato acordado. Esta suspensión obedece al desarrollo de la primera fase en un 28% del total de la orden de obra, y se reiniciará cuando se programe inversión para continuar.

Las partes acuerdan:

- Que superadas las razones anteriormente mencionadas, se levantará la suspensión, sin ningún percance de índole administrativo, jurídico o penal.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.79 Acta suspensión1 643-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22
	INTERVENTORIA		VERSIÓN 2
			Página 1 de 1

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentre la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OBRA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 656-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICIÓN ALCANTARILLADO Ø 42" PVC, CANAL BOGOTÁ, MARGEN DERECHA ENTRE AVENIDA 11E - AVENIDA LIBERTADORES

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$799.053.187.00

FECHA DE INICIACIÓN: 12 DE DICIEMBRE DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 12 DE MARZO DE 2018

PLAZO: TRES (03) MESES

FECHA DE SUSPENSIÓN N°1: 01 DE FEBRERO DE 2018

En San José de Cúcuta durante el primer (01) día del mes de febrero del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kapital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de suspender el contrato acordado. Esta suspensión obedece a reprogramar la inversión para continuar con el otro tramo de la orden de obra.

Las partes acuerdan:

- Que superadas las razones anteriormente mencionadas, se levantará la suspensión, sin ningún percance de índole administrativo, jurídico o penal.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA.

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico N.80 Acta suspensión1 656-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22
	INTERVENTORIA		VERSIÓN 2
			Página 1 de 1

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentre la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OBRA N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 658-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICIÓN ALCANTARILLADO Ø 8" y 24" PVC, COLECTOR CANAL BOGOTÁ, MARGEN IZQUIERDO ENTRE AVENIDA 8 Y AVENIDA 9 HACIA EL NORESTE.

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$1.018.008.791.00

FECHA DE INICIACIÓN: 31 DE OCTUBRE DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 30 DE DICIEMBRE DE 2017

PLAZO: DOS (02) MESES

PLAZO ADICIONAL 1: UN (01) MES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 29 DE ENERO DE 2018

FECHA DE SUSPENSIÓN N°1: 11 DE ENERO DE 2018

En San José de Cúcuta a los once (11) días del mes de enero del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kapital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de suspender el contrato acordado. Esta suspensión obedece a reprogramar la inversión para continuar con el otro tramo de la orden de obra.

Las partes acuerdan:

- Que superadas las razones anteriormente mencionadas, se levantará la suspensión, sin ningún percance de índole administrativo, jurídico o penal.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico N.81 Acta suspensión1 658-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OBRA N° 2

ORDEN DE OBRA No.: 322-2014

OBJETO: EJECUCIÓN DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA AMPLIACIÓN Y REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO DE 3' 4" 5' 6' 12" Y 14" UBICADA EN AVENIDA 4 ENTRE CALLES 13-15 Y CALLE 15 ENTRE AVENIDA 4 - AVENIDA 7 BARRIO CENTRO.

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S
 VALOR DEL CONTRATO: \$399.191.277.00
 FECHA DE INICIACIÓN: 21 DE DICIEMBRE DE 2015
 FECHA DE VENCIMIENTO: 21 DE ABRIL DE 2016
 PLAZO: CUATRO (04) MESES
 FECHA DE SUSPENSIÓN N° 1: 16 DE MARZO DE 2016
 FECHA DE REINICIO N° 1: 30 DE ENERO DE 2018
 FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 06 DE MARZO DE 2018
 PLAZO ADICIONAL 1: DOS (02) MESES
 FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 06 DE MAYO DE 2018
 FECHA DE SUSPENSIÓN 2: 02 DE MAYO DE 2018

En San José de Cúcuta a los dos (02) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cucuita S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de suspender el contrato acordado. Esta suspensión obedece a reprogramar la inversión para continuar con otros tramos de la orden de obra.

Las partes acuerdan:

- Que superadas las razones anteriormente mencionadas, se levantará la suspensión, sin ningún percance de índole administrativo, jurídico o penal.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.82 Acta suspensión2 322-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2
			Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE OBRA N° 3

ORDEN DE OBRA No.: 638-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA REPOSICIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO EN TUBERÍAS DE PVC CON Ø 3', 6' Y 8' CON LONGITUDES DE 4812.49, 486.46 Y 1.26 ML RESPECTIVAMENTE, UBICADA EN CRISPIN DURAN, CLL 48-53, AV 8-14

CONTRATISTA: TRANSVIC S.A.S
 VALOR DEL CONTRATO: \$901.313.337.00
 FECHA DE INICIACIÓN: 27 DE MARZO DE 2015
 FECHA DE VENCIMIENTO: 27 DE SEPTIEMBRE DE 2015
 PLAZO: SEIS (06) MESES
 FECHA DE SUSPENSIÓN N°1: 06 DE ABRIL DE 2015
 FECHA DE REINICIO N°1: 02 DE AGOSTO DE 2016
 FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 23 DE ENERO DE 2017
 FECHA DE SUSPENSIÓN N°2: 28 DE SEPTIEMBRE DE 2016
 FECHA DE REINICIO N°2: 15 DE FEBRERO DE 2018
 FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 11 DE JUNIO DE 2018
 FECHA DE SUSPENSIÓN N°3: 08 DE MAYO DE 2018

En San José de Cúcuta a los ocho (08) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cucuita S.A. E.S.P., se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista, con el objeto de suspender el contrato acordado. Esta suspensión obedece a reprogramar la inversión para continuar con el otro tramo de la orden de obra.

Las partes acuerdan:

- Que superadas las razones anteriormente mencionadas, se levantará la suspensión, sin ningún percance de índole administrativo, jurídico o penal.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico N.83 Acta suspensión3 638-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

5.5 Actas de Reinicio

Cuando los inconvenientes planteados en las actas de suspensión son superados, se realiza una acta de reinicio, lo que indica que las actividades se van a seguir ejecutando durante un plazo, igual al restante en el momento de la suspensión. Las fechas de reinicio al igual que las anteriores, fueron solicitadas al grupo contratista. A continuación se muestran las actas de reinicio realizadas durante los cuatro meses de la práctica profesional.

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE REINICIO N° 1

ORDEN DE OBRA No.: 311-2014

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA AMPLIACION DE ALCANTARILLADO CON Ø DE 12", 18" Y 36" CON LONGITUDES DE 5.93, 51.03 Y 1335.19 ML RESPECTIVAMENTE, UBICADO EN EL COLECTRO MARGEN DERECHA RIO PAMPLONITA CON INICIO EN EL CENTRO COMERCIAL BOLIVAR.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$1.921.168.685

FECHA DE INICIACIÓN: 17 DE FEBRERO DE 2015

FECHA DE VENCIMIENTO: 17 DE JUNIO DE 2015

PLAZO: CUATRO (04) MESES

FECHA DE SUSPENSIÓN N°1: 11 DE MAYO DE 2015

FECHA DE REINICIO N°1: 25 DE MAYO DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 02 DE JULIO DE 2018

En San José de Cúcuta a los veinticinco (25) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de reiniciar la ejecución de la orden citada, una vez superadas las razones que fueron objeto de la suspensión.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.84 Acta de reinicio1 311-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE REINICIO N° 2

ORDEN DE OBRA No.: 614-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICION Y RELOCALIZACION DE LA RED DE ACUEDUCTO Ø 12', DEDE EL TANQUE LA POPA, BARRIO ALFONSO LOPEZ HASTA LA AVENIDA 26 CON CALLE 24 EN EL BARRIO BELEN.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$258.796.501.00

FECHA DE INICIACIÓN: 29 DE ABRIL DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 03 DE JUNIO DE 2017

PLAZO: CINCO (05) SEMANAS

PLAZO ADICIONAL 1: CUATRO (04) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 03 DE OCTUBRE DE 2017

FECHA DE SUSPENSIÓN N°1: 12 DE JULIO DE 2017

FECHA DE REINICIO N°1: 29 DE AGOSTO DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 20 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE SUSPENSIÓN 2: 15 DE SEPTIEMBRE DE 2017

FECHA DE REINICIO N°2: 30 DE ABRIL DE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO CUATRO: 06 DE JULIO DE 2018

En San José de Cúcuta a los treinta (30) días del mes de abril del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de reiniciar la ejecución de la orden citada, una vez superadas las razones que fueron objeto de la suspensión.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C. C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.85 Acta de reinicio2 614-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

5.6 Acta de Terminación de Obra

Este documento, establece la fecha de terminación de la obra por parte del contratista, a continuación se muestran las actas de terminación realizadas en el área de interventoría.

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS	MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA 2015-09-23	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA	Página 1 de 1	

"Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental."

ACTA DE TERMINACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

ORDEN DE OBRA No.: 304-2014

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA AMPLIACION DE ACUEDUCTO DE 6" CON UNA LONGITUD DE 482ML, UBICADA EN EL SECTOR DE LA AVENIDA LAS AMERICAS ENTRE LA CALLE 7 DEL BARRIO CHAPINERO Y CALLE 13AN DEL BARRIO VILLAS DE LAS AMERICAS.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$ 109.041.561

FECHA DE INICIACIÓN: 12 DE MARZO DEL 2014

FECHA DE VENCIMIENTO: 12 DE MAYO DEL 2014

PLAZO: DOS (02) MESES

FECHA DE SUSPENSION N°1: 10 DE MAYO DEL 2014

FECHA DE REINICIO N°1: 29 DE ENERO DEL 2018

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 31 DE ENERO DEL 2018

PLAZO ADICIONAL 1: DOS (02) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 03 DE ABRIL DEL 2018

FECHA DE TERMINACIÓN: 23 DE MARZO DE 2018

En San José de Cúcuta a los veintitrés (23) días del mes de marzo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de establecer la fecha de terminación de la obra enunciada anteriormente por parte del CONTRATISTA.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.86 Acta de terminación de obra 304-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentre la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE TERMINACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

ORDEN DE OBRA No.: 360-2014

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO 12233. LA LIBERTAD CLL 18, AV 10-11, 12-00, CONSISTENTE EN LA AMPLIACIÓN Y REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO EN TUBERÍA PVC Ø 3" PVC, EN UNA LONGITUD DE 50,0 Y 40,1 ML RESPECTIVAMENTE.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$15.934.616,00
FECHA DE INICIACIÓN: 24 DE ABRIL DE 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 22 DE MAYO DE 2018
PLAZO: CUATRO (04) SEMANAS
FECHA DE TERMINACIÓN: 10 DE MAYO DE 2018

En San José de Cúcuta a los diez (10) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de establecer la fecha de terminación de la obra enunciada anteriormente por parte del CONTRATISTA.

Para constancia se firma por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.87 Acta de terminación de obra 360-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS	MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA	Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE TERMINACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

ORDEN DE OBRA No.: 655-2017

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO REPOSICIÓN ALCANTARILLADO Ø 10" PVC, CALLE 31 AVENIDA 10 – AVENIDA 17, BRISAS DE LA HERMITA.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S

VALOR DEL CONTRATO: \$268.945.682.00

FECHA DE INICIACIÓN: 30 DE OCTUBRE DE 2017

FECHA DE VENCIMIENTO: 27 DE ENERO DE 2018

PLAZO: TRES (03) MESES

PLAZO ADICIONAL 1: TRES (03) MESES

FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 26 DE ABRIL DE 2018

PLAZO ADICIONAL 2: SEIS (06) SEMANAS

FECHA DE VENCIMIENTO TRES: 07 DE JUNIO DE 2018

FECHA DE TERMINACIÓN: 19 DE MAYO DE 2018

En San José de Cúcuta a los diecinueve (19) días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018), en la oficina de Estudios y Diseños de Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P., se reunieron el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., N.º. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de establecer la fecha de terminación de la obra enunciada anteriormente por parte del CONTRATISTA.

Para constancia se firma por quienes en ella han intervenido, una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 N.º. 900-367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Gráfico No.88 Acta de terminación de obra 655-2017 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

5.7 Actas de Recibo Final

Se realizan cuando se revisa en físico el proyecto ejecutado, la interventoría corrobora que todos los lineamientos establecidos en la orden de obra, cumplen con lo presupuestado según las especificaciones del diseñador, a continuación se muestran las actas de recibo final realizadas durante la práctica profesional.

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

Requerido este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentre la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE RECIBO FINAL DE OBRA

ORDEN DE OBRA No.: 372-2014

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA REPOSICION DE ALCANTARILLADO DE 8" CON UNA LONGITUD DE 398.50 ML, UBICADA EN LA CALLE 7N-8N CON AVENIDA 13E BARRIO LOS ACACIOS

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$ 271.342.421
FECHA DE INICIACIÓN: 04 DE SEPTIEMBRE DEL 2014
FECHA DE VENCIMIENTO: 16 DE OCTUBRE DEL 2014
PLAZO: SEIS (06) SEMANAS
PLAZO ADICIONAL 1: TRES (03) MESES
FECHA DE VENCIMIENTO DOS: 16 DE ENERO DEL 2015
FECHA DE TERMINACION: 29 DE DICIEMBRE DEL 2014

En San José de Cúcuta a los veintinueve (29) días del mes de diciembre del año dos mil catorce (2014), en la Oficina de la empresa Aguas Kpital Cúcuta S.A.E.S.P se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRAND CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cédula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., N.º. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de suscribir el Acta de Recibo Final de Obra correspondiente a la Orden de Obra enunciada anteriormente, previa entrega física en el sitio de ejecución donde el contratista entregó al interventor, quien recibió los trabajos valorados en la presente acta según especificaciones establecidas en el contrato y las siguientes cantidades:

Nº ACTA ENTREGA DE OBRA	DIAMETRO (pulg)	CANTIDAD (m)	PRECIO DE AÑO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
108	8	367,42	9	545.401,31	200.227.728,93
TOTAL					200.227.728,93

VALOR TOTAL: DOSCIENTOS MILLONES DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO CON 93/100

Así mismo el interventor declara conformidad con la entrega de los planos record.

En constancia una vez realizada la inspección y verificación de las obras realizadas, se firma la presente acta por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

[Firma]

Avenida 6 Calle 11 Edificio San José
 Teléfono 5629200 Ext.148
 Cúcuta, Colombia.

Gráfico No.89 Acta de recibo final 372-2014 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentre la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE RECIBO FINAL DE OBRA

ORDEN DE OBRA No.: 460-2015

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA REPOSICION DE ALCANTARILLADO DE 8" Y 20" CON LONGITUDES DE 110.50 ML PARA AMBOS DIAMETROS, UBICADA EN CALLE 1ª AV 7- CANAL BOGOTA.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
 VALOR DEL CONTRATO: \$24.780.759
 FECHA DE INICIACION: 23 DE SEPTIEMBRE DEL 2015
 FECHA DE VENCIMIENTO: 21 DE OCTUBRE DEL 2015
 PLAZO: CUATRO (04) SEMANAS
 FECHA DE TERMINACION: 09 DE OCTUBRE DEL 2015

En San José de Cúcuta a los nueve (09) días del mes de octubre del año dos mil quince (2015) en la Oficina de la empresa Aguas Kpital Cúcuta S.A.E.S.P se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de suscribir el Acta de Recibo Final de Obra correspondiente a la Orden de Obra enunciada anteriormente, previa entrega física en el sitio de ejecución donde el contratista entregó al interventor, quien recibió los trabajos valorados en la presente acta según especificaciones establecidas en el contrato y las siguientes cantidades:

N° ACTA ENTREGA DE OBRA	DIAMETRO (pulg)	CANTIDAD (m)	PRECIO DE AÑO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
58	20	98.92	10	1.032.188,57	102.104.050,36
59	8	95.24	10	352.074,44	33.863.643,64
TOTAL					135.967.737,00

VALOR TOTAL: CIENTO TREINTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE PESOS CON 00/100

Así mismo el interventor declara conformidad con la entrega de los planos record.

En constancia una vez realizada la inspección y verificación de las obras realizadas, se firma la presente acta por los que en esta diligencia han intervenido una vez más y aprobada:

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Avenida 6 Calle 11 Edificio San José
 Teléfono 5829200 Ext.148
 Cúcuta, Colombia.

Gráfico No.90 Acta de recibo final 460-2015 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EVD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA	VERSIÓN
	INTERVENTORIA		2015-09-22	2

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentre la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE RECIBO FINAL DE OBRA

ORDEN DE OBRA No.: 469-2015

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA REPOSICION DE ALCANTARILLADO 8" CON UNA LONGITUD DE 557.8 ML, UBICADA EN LA CALLE 0 CON AVENIDA 6 TRANSVERSAL 17 BARRIO PUEBLO NUEVO TRANSIVIC S.A.S.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
 VALOR DEL CONTRATO: \$338.874.425
 FECHA DE INICIACION: 19 DE OCTUBRE DEL 2015
 FECHA DE VENCIMIENTO: 19 DE FEBRERO DEL 2016
 PLAZO: CUATRO (04) MESES
 FECHA DE TERMINACION: 05 DE NOVIEMBRE DEL 2015

En San José de Cúcuta a los cinco (05) días del mes de noviembre del año dos mil quince (2015), en la Oficina de la empresa Aguas Kpital Cúcuta S.A.E.S.P se reunieron: el ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., NIT. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de suscribir el Acta de Recibo Final de Obra correspondiente a la Orden de Obra enunciada anteriormente, previa entrega física en el sitio de ejecución donde el contratista entregó al interventor, quien recibió los trabajos valorados en la presente acta según especificaciones establecidas en el contrato y las siguientes cantidades:

N° ACTA ENTREGA DE OBRA	DIAMETRO (pulg)	CANTIDAD (m)	PRECIO DE AÑO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
56	8	308.04	10	569.450,65	175.368.174,89
TOTAL					175.368.174,89

VALOR TOTAL: CIENTO SETENTA Y CINCO MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO PESOS CON 89/100

Así mismo el interventor declara conformidad con la entrega de los planos record.

En constancia una vez realizada la inspección y verificación de las obras realizadas, se firma la presente acta por los que en esta diligencia han intervenido una vez más y aprobada:

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 NIT. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Avenida 6 Calle 11 Edificio San José
 Teléfono 5829200 Ext.148
 Cúcuta, Colombia.

Gráfico N.91 Acta de recibo final 469-2015 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-P-06	
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2015-09-22	VERSIÓN 2
	INTERVENTORIA		Página 1 de 1	

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

ACTA DE RECIBO FINAL DE OBRA

ORDEN DE OBRA No.: 480-2015

OBJETO: EJECUCION DEL PROYECTO CONSISTENTE EN LA REPOSICION DE ACUEDUCTO DE 3" CON UNA LONGITUD DE 27.7 ML, UBICADA EN LA AVENIDA 5A CON CALLE 22 CANCHA ARENOSA BARRIO SANTO DOMINGO.

CONTRATISTA: TRANSIVIC S.A.S
VALOR DEL CONTRATO: \$5.815.275
FECHA DE INICIACIÓN: 04 DE ENERO DEL 2016
FECHA DE VENCIMIENTO: 01 DE FEBRERO DEL 2016
PLAZO: CUATRO (04) SEMANAS
FECHA DE TERMINACION: 01 DE FEBRERO DEL 2016

En San José de Cúcuta al primer (01) día del mes de febrero del año dos mil dieciséis (2016), en la Oficina de la empresa Aguas Kpital Cúcuta S.A E.S.P se reunieron: el Ingeniero OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO, Interventor de la orden de la referencia según designación escrita que hace parte integral de esta acta y la Ingeniera CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA, identificada con cedula de ciudadanía No. 60.335.763 de Cúcuta, en representación de la empresa TRANSIVIC S.A.S., Nit. 900.367.716-5, Contratista; con el objeto de suscribir el Acta de Recibo Final de Obra correspondiente a la Orden de Obra enunciada anteriormente, previa entrega física en el sitio de ejecución donde el contratista entregó al Interventor, quien recibió los trabajos valorados en la presente acta según especificaciones establecidas en el contrato y las siguientes cantidades:

N° ACTA ENTREGA DE OBRA	DIAMETRO (pulg)	CANTIDAD (m)	PRECIO DE AÑO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
105	3	34,70	10	210.241,22	7.295.370,33
TOTAL					7.295.370,33

VALOR TOTAL: SIETE MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS SETENTA CON 33/100

Aquí mismo el Interventor declara conformidad con la entrega de los planos record.

En constancia una vez realizada la inspección y verificación de las obras realizadas, se firma la presente acta por los que en esta diligencia han intervenido una vez leída y aprobada.

CARMEN CECILIA ALDANA PALENCIA
 C.C. No. 60.335.763 de Cúcuta
 TRANSIVIC S.A.S
 Nit. 900.367.716-5
 CONTRATISTA

OSCAR EDUARDO ZAMBRANO CORZO
 INTERVENTOR

Avenida 6 Calle 11 Edificio San José
 Teléfono 5629200 Ext.148
 Cúcuta, Colombia.

Gráfico N.92 Acta de recibo final 480-2015 (Fuente propia-basado en formato de la empresa)

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-06-03
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2011-08-09
	INTERVENTORIA		VERSIÓN 1
			Página 2 de 6

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

FOTO 1. HORA: 09:34 AM- PRESION 170 PSI. AVENIDA 5ª CALLE 22 CANCHA ARENAL, TUB. 3" SANTO DOMINGO.

FOTO 2. HORA: 09:50 AM- PRESION 170 PSI. AVENIDA 5ª CALLE 22 CANCHA ARENAL, TUB. 3" SANTO DOMINGO.

	MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS		MPT-EYD-F-06-03
	ESTUDIOS Y DISEÑOS		FECHA 2011-08-09
	INTERVENTORIA		VERSIÓN 1
			Página 3 de 6

Recuerde este documento impreso no garantiza su vigencia, el único punto de consulta donde se encuentra la versión actualizada es en el portal documental.

FOTO 3. HORA: 10:04 AM- PRESION 170 PSI. AVENIDA 5ª CALLE 22 CANCHA ARENAL, TUB. 3" SANTO DOMINGO.

FOTO 4. HORA: 10:21 AM- PRESION 170 PSI. AVENIDA 5ª CALLE 22 CANCHA ARENAL, TUB. 3" SANTO DOMINGO.

Gráfico No. 93 al 95 Prueba hidráulica de presión tubería Ø3", Barrio Santo Domingo (fuente grupo contratista)

5.8.2 Ensayos de concreto

Fueron aportados por el grupo contratista, en ellos se pueden notar dos tipos de análisis, el ensayo de consolidación y el ensayo de compresión. Estos concretos pueden ser para pavimentar la vía, para las placas de fondo de los pozos, o para las tapas de los mismos.

LABORATORIO DE ENSAYOS
REPORTE DE ENSAYO
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO INV E - 410 - 13

CÓDIGO	11 11 Lab-06-03
FECHA	2018-08-03
VINCULO	00

Código Muestra: 2512 - 0199

Reporte No.: RE - 2512 - 0696

Descripción: CILINDROS DE CONCRETO

CLIENTE / DIRECCIÓN: TRANSVIC S.A.S. AVENIDA SEXTA, Avenida 6 calle 11, edificio San José, Cúcuta N. de Santander

OBRA: Orden 0379 - calle 22 con avenida 48 y 49

Inspector: Xiomara Suarez, **supervisor:** Edson Moyano

INFORMACIÓN DEL CONCRETO: uso vi

Año	Mes	Día
2018	11	29

Cilindro No.	Fecha de Elaboración (año-mes-día)	Fecha de Ensayo (año-mes-día)	Edad Cilindro (Días)	Asentamiento		Carga Máxima (KN)	Resistencia a la Compresión (Psi)
				CM	CM'		
378-1	2018-11-25	2018-12-03	7	10,0	183,1	374,1	2.977
378-2	2018-11-25	2018-12-10	14	10,0	183,1	505,9	4.026

TIPO DE FALLA						Cilindro No.	TIPO DE FALLA
TPC 1	TPC 2	TPC 3	TPC 4	TPC 5	TPC 6		
						378-1	1
						378-2	1

OBSERVACIONES:

Este reporte no debe ser reproducido en forma parcial o total sin la autorización por escrito del Laboratorio de TRANSVIC S.A.S. Los resultados consignados en este reporte de ensayo corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s).

Elaboró:

John Alexander Ortega M
Lacombista

Revisó:

Ramon M. Antoya
Jefe De Laboratorio

LABORATORIO DE ENSAYOS TRANSVIC S.A.S
 Km 6, vía BOGOTÓ, TEL: (7) - 5685303 TEL/FAX: (7) - 5672884 CEL: 319-6278179 CÚCUTA-COLOMBIA
 Email: laboratorio@transvic.com.co

Gráfico No.96 Ensayos de concreto (Fuente grupo contratista)

5.8.3 Ensayo de densidad y peso unitario en el terreno

Se llevan a cabo en los terrenos en donde se va a pavimentar nuevamente después de la rotura, dependiendo del tipo de obra que se esté llevando a cabo.

		LABORATORIO DE ENSAYOS REPORTE DE ENSAYO		CODIGO	R-IT-Lab-14-02																																																																													
		DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO DE ARENA LN.V.E-151-13		FECHA	2012-08-21																																																																													
				VERSIÓN	01																																																																													
REPORTE DE ENSAYO No: RE-3616 - 0168																																																																																		
DESCRIPCION: Base La Roca																																																																																		
CLIENTE / DIRECCION: TRANSIVIV S.A.S_AVENIDA SEXTA, avenida 6 calle 11 edificio San Jose_ Cúcuta																																																																																		
OBRA: CONTRATO N° 379 barrio Palmeras																																																																																		
FECHA DE ENSAYO: <table border="1"> <tr> <th>Año</th> <th>Mes</th> <th>Día</th> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>03</td> <td>24</td> </tr> </table>		Año	Mes	Día	2017	03	24																																																																											
Año	Mes	Día																																																																																
2017	03	24																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>MUESTRA No</th> <th>1</th> <th>2</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">LOCALIZACIÓN</td> <td>MARGEN</td> <td>DER</td> <td>DER</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ABSCISA</td> <td>No reporta</td> <td>No reporta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ESPESOR DE LA CAPA</td> <td>30 cm</td> <td>30 cm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Constante Del Cono</td> <td>1611</td> <td>1611</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Densidad De La Arena g/cm³</td> <td>1,367</td> <td>1,367</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Volumen Del Hueco cm³</td> <td>2350,4</td> <td>2152,2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Humedad Del Material Extraído %</td> <td>7,6</td> <td>10,0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Densidad Humeda En El Terreno g/cm³</td> <td>2,265</td> <td>2,283</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Densidad Seca En El Terreno g/cm³</td> <td>2,107</td> <td>2,076</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Densidad Seca De Laboratorio g/cm³</td> <td>2,155</td> <td>2,155</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Humedad Optima de Laboratorio %</td> <td>5,5</td> <td>5,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">% DE COMPACTACION TERRENO</td> <td>98%</td> <td>96%</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		MUESTRA No	1	2				LOCALIZACIÓN	MARGEN	DER	DER			ABSCISA	No reporta	No reporta			ESPESOR DE LA CAPA		30 cm	30 cm			Constante Del Cono		1611	1611			Densidad De La Arena g/cm ³		1,367	1,367			Volumen Del Hueco cm ³		2350,4	2152,2			Humedad Del Material Extraído %		7,6	10,0			Densidad Humeda En El Terreno g/cm ³		2,265	2,283			Densidad Seca En El Terreno g/cm ³		2,107	2,076			Densidad Seca De Laboratorio g/cm ³		2,155	2,155			Humedad Optima de Laboratorio %		5,5	5,5			% DE COMPACTACION TERRENO		98%	96%						
MUESTRA No	1	2																																																																																
LOCALIZACIÓN	MARGEN	DER	DER																																																																															
	ABSCISA	No reporta	No reporta																																																																															
ESPESOR DE LA CAPA		30 cm	30 cm																																																																															
Constante Del Cono		1611	1611																																																																															
Densidad De La Arena g/cm ³		1,367	1,367																																																																															
Volumen Del Hueco cm ³		2350,4	2152,2																																																																															
Humedad Del Material Extraído %		7,6	10,0																																																																															
Densidad Humeda En El Terreno g/cm ³		2,265	2,283																																																																															
Densidad Seca En El Terreno g/cm ³		2,107	2,076																																																																															
Densidad Seca De Laboratorio g/cm ³		2,155	2,155																																																																															
Humedad Optima de Laboratorio %		5,5	5,5																																																																															
% DE COMPACTACION TERRENO		98%	96%																																																																															
OBSERVACIONES : Densidad N° 1 calle 24 A N°47-42 Densidad N° 2 calle 24 A N°5N-75																																																																																		
Este reporte no debe ser reproducido en forma parcial o total sin la autorización por escrito del Laboratorio de TRANSIVIV S.A.S Los resultados consignados en este reporte de ensayo corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)																																																																																		
Elaboró: <i>John Ortega</i> John Alexander Ortega M Laboratorista		Revisó: <i>[Signature]</i> Jefe de Laboratorio Samuel Lis Arroyo																																																																																

Gráfico No.97 Ensayos de densidad y peso unitario (Fuente grupo contratista)

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES

- Dentro del área de diseño asignada, se realizaron 10 proyectos de reposición de acueducto, conformándose cada uno por trazado en Autocad, presupuesto, cronograma de actividades y cuantificación de concreto para atraques, es decir los elementos necesarios para formar una orden de obra en el momento que los directivos de Estudios y Diseños, lo crean conveniente.
- Las visitas de obra fueron ejecutadas en cinco proyectos en ejecución, realizando visitas periódicas y por lo general semanales a la mayoría de ellos. En cada visita los avances realizados eran considerables y según lo estipulado se cumpliría de forma exitosa con el cronograma de actividades.
- Se redactaron más de treinta actas de obra, actualizando de esta manera la fase documental de una serie de proyectos, que se encontraban estancados, algunos de lo mismos, al comienzo de las prácticas profesionales, no contaban siquiera con el acta de inicio. Al finalizar esta etapa todos los proyectos mencionados se encontraban actualizados documentalmente, según la fase en la cual se encontraran, de igual manera estos soportes se adjuntaron exitosamente al portal de Aguas Kpital.
- En cuanto a los ensayos solicitados al grupo contratista, fueron muy pocos los trabajados, debido al incumplimiento en las fechas de entrega de los mismos, sin embargo, aquellos que fueron suministrados, fueron cargados exitosamente al portal de Aguas Kpital, dentro de sus respectivas órdenes de obra.
- Las empresas de servicios públicos y primordialmente aquellas relacionadas con el suministro de agua potable y correcta evacuación de las aguas servidas, son entidades de vital importancia para la comunidad, pues de ellas depende que las personas cuenten con acceso en calidad y cantidad al líquido vital. Sin embargo en la ciudad de Cúcuta aún existen asentamientos que no cuentan con estos servicios, debido al reciente establecimiento de los mismos, o a la política de Aguas Kpital, la cual determina un cierto número de proyectos para su año de ejecución y por tanto estas obras que no tienen tanta relevancia dentro del cronograma de la empresa, han quedado rezagadas para años posteriores.

- Las labores de topografía y diseño para la adecuación de acueductos y alcantarillados deben apoyarse constantemente por datos recolectados en terreno, así como de visitas previas a los sitios en donde se establecerá el proyecto, esto con el fin de ejecutar proyectos puntuales, que no presenten inconvenientes al momento de comenzar la obra, debido a la inexistencia o inexactitud de los diferentes datos que conforman un diseño. No obstante muchas veces se presentan imprevistos, por lo cual es indispensable que existan profesionales revisando cada uno de las actividades del cronograma, y su criterio estará en evidencia en la forma de actuar frente a los diferentes percances que puedan presentarse.
- El proceso de interventoría es de vital importancia dentro de una empresa de servicios públicos, pues de esta manera la entidad se asegura que todas y cada una de las labores que conforman al proyecto, se realicen de manera correcta siguiendo puntualmente las especificaciones del ingeniero diseñador, realizando un proceso eficiente mediante el uso de unas correctas prácticas constructivas.
- Dentro de los procesos contractuales, es indispensable llevar soportes de cada una de las estancias, en diferentes proyectos documentales donde se guarde registro de cada uno de los movimientos de mutuo acuerdo, de esta manera se podrá constatar el estado actual de un proyecto sólo con revisar los documentos realizados.
- La instalación de tubería de polietileno muestra un gran avance tecnológico dentro de lo relacionado con el diseño de acueductos, esta innovación permite instalar una mayor cantidad de tubería en un menor tiempo, incrementando el rendimiento, además de ello se puede transportar una mayor cantidad de tubería, economizando gastos. Este material es mucho menos susceptible a daños en comparación con la tubería de PVC, y de igual manera que ésta fue en su momento una revolución en comparación con las tuberías de gress o asbesto, el polietileno y el proceso de termofusión irán marcando una pauta dentro de la ejecución de acueductos en Colombia. Cabe mencionar que por el momento solo se están haciendo pruebas con tubería de Ø 3", sin embargo con el tiempo podrían realizarse pruebas con tuberías matrices.

Recomendaciones

- Todos los formatos de diseño realizados deberán ser corroborados en terreno, al momento de inicio de los diferentes proyectos, esto con el fin de verificar la autenticidad de los datos aportados por los sistemas de información geográfica, evitando de esta manera futuros percances que puedan crear imprevistos, retrasando el cronograma establecido.
- Toda la parte documental de una empresa debe encontrarse actualizada, a medida que avanzan las obras o se presentan diferentes novedades en las mismas, por lo cual sería conveniente que Aguas Kpital contrate personal específicamente para estas tareas, de esta manera en el portal de la institución, se podría encontrar la información del estado actual de un determinado proyecto.
- Las prácticas profesionales significan para el estudiante un acercamiento a la vida laboral, además de convertirse en la primera experiencia profesional que este afronta, por lo tanto es de vital importancia para el programa buscar diferentes tipos de convenios con instituciones regionales de carácter público o privado, con el fin de dar a conocer aún más el programa, promocionando a los estudiantes y dándole a la carrera mayor reconocimiento a nivel local y nacional.
- A todos los estudiantes pertenecientes al programa a mantener buenos promedios, para en su momento llegar a hacer sus prácticas profesionales, en una institución como Aguas Kpital, la cual es una empresa de gran reconocimiento a nivel nacional, el aprendizaje es mucho y la experiencia es en sí gratificante. Es preciso mencionar que al momento de terminar las prácticas el Ingeniero Oscar Zambrano director de Estudios y Diseños, recalcó que quedan abiertas las puertas para personal de la Unipamplona, y aquel estudiante que muestre buenas capacidades, podrá mostrar el talento de la universidad en la empresa más importante de la ciudad de Cúcuta.

Bibliografía

AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A E.S.P. (26 de 07 de 2017). Disponible en:
<http://www.akc.com.co/akc/index.php/servicio-al-cliente/portafolio-de-servicios>

BENTLEY. (2015). Disponible en:

<https://www.bentley.com/es/products/product-line/hydraulics-and-hydrology-software/watercad>

Fuente. <https://www.google.com.co/maps/place/Aguas+Kpital+Cucuta/@7.8855193,-72.5048571,15z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xf636d1cd4fba0dbc!8m2!3d7.8855193!4d-72.5048571>.

Blog del Agua. (21 de junio de 2012). *Blogdelagua*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2018, de
<https://blogdelagua.com/tematica/abastecimiento/que-es-epanet/>

Corte Constitucional. (2011). *Sentencia T 740-11*. Bogotá : Corte Constitucional.

Delgado Gómez, P. (26 de Julio de 2018). *El Espectador*. Obtenido de
<https://www.elespectador.com/economia/lo-que-falta-en-suministro-de-agua-y-alcantarillado-en-colombia-articulo-802501>

Informática Hoy. (4 de Septiembre de 2018). *Informática Hoy*. Obtenido de
<https://www.informatica-hoy.com.ar/software-diseno-grafico/Que-es-Autocad.php>

Instituto Internacional Español de Marketing Digital. (5 de Julio de 2016). *IIEMD*. Obtenido de
<https://iiemd.com/universidad/google-earth/que-es-concepto-google-earth-pro-en-linea>

Lopez, R. A. (1995). Elementos de Diseño para Acueductos y Alcantarillados. Bogota : Escuela Colombiana de Ingeniería .

Moreno, A. J. (2006). Sistemas y análisis de la información geográfica: manual de autoaprendizaje con ArcGis. México: MX: Alfaomega.

Ortiz , M. (23 de Febrero de 2018). *Excel Total*. Obtenido de <https://exceltotal.com/que-es-excel/>

Ministerio de Desarrollo Económico. (2000). *RAS 2000*. Bogotá: MinDesarrollo.

Romero, F. H. (2005). Acueductos: teoría y diseño. Universidad de Medellín.

Tutoriales de ingeniería civil. (2017). Disponible en: <http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/red-de-distribucion-de-agua-potable-abierta-o-cerrada/ANDI.COM> (2013).

Anexos



Gráfico No.98 Tanque barrio La Popa

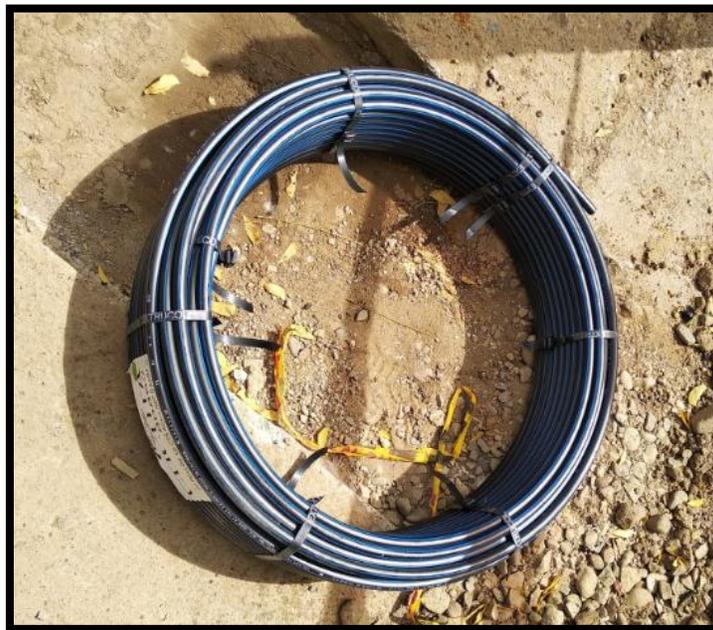


Gráfico No.99 Manguera de 1/2 “ para acometidas



Gráfico No.100 Demarcación de cruces de Tubería, barrio Zulima



Gráfico No.101 Algunos accesorios utilizados



Gráfico No.102 Espacio caja de conexión de acometida



Gráfico No.103 Retiro de material sobrante

		MANUAL DE PROCESOS TÉCNICOS			MPT-EYD-F-03-01	
		ESTUDIOS Y DISEÑOS			FECHA	VERSIÓN
		PRESUPUESTO				4
UBICACIÓN			REPOSICIÓN O AMPLIACIÓN		ACUEDUCTO	
Fecha:						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1	MEDICIONES					\$ 0,00
1.1	NIVELACION Y REPLANTEO	ML	,00	\$ 3.235,00		\$ 0,00
1.2	SEÑALIZACIÓN	ML	,00	\$ 5.649,00		\$ 0,00
1.3	VALLA INFORMATIVA	UND	0,00	\$ 192.540,00		\$ 0,00
2	CORTE Y DEMOLICIONES					\$ 0,00
2.1	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	0,0	\$ 4.941,00		\$ 0,00
2.2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE	M2	0,0	\$ 4.919,00		\$ 0,00
3	INSTALACIÓN TUBERÍA PVC, RDE 21					\$ 0,00
3.1	SUMINISTRO TUBERÍA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	0,0	\$ 15.402,36		\$ 0,00
3.2	INSTALACIÓN TUBERÍA RDE 21 Ø 3" PVC	ML	0,0	\$ 3.115,00		\$ 0,00
4	ACCESORIOS					\$ 0,00
4.1	TRAMO 1					\$ 0,00
4.1.1	SUMINISTRO AU Ø3" HD	UND	0,0	\$ 67.280,00		\$ 0,00
4.1.2	INSTALACIÓN AU Ø3" HD	UND	0,0	\$ 10.092,00		\$ 0,00
4.1.3	SUMINISTRO TEE Ø3" HD-EL	UND	0,0	\$ 117.160,00		\$ 0,00
4.1.4	INSTALACIÓN TEE Ø3" HD-EL	UND	0,0	\$ 17.574,00		\$ 0,00
4.2.11	SUMINISTRO CRUZ 3X3" HD-EL	UND	0,0	141.520,0		\$ 0,00
4.2.12	INSTALACIÓN CRUZ 3X3" HD-EL	UND	0,0	21.228,0		\$ 0,00
5	ACOMETIDAS					\$ 0,00
5.1.1	Domiciliarias D = 3x1/2" (incluye suministros e instalación; collar de derivación, llave de corte antiráfide y adaptadores macho en tubería de 1/2").	UND	0	\$ 42.117,00		\$ 0,00
5.1.2	Suministro e instalación tubería PF+UAD Ø 1/2"	M.	0,00	\$ 1.761,00		\$ 0,00
6	MOVIMIENTOS DE TIERRAS					\$ 0,00
6.1	EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL CONGLOMERADO	M3	0,00	\$ 33.685,00		\$ 0,00
7	RELLENOS					\$ 0,00
7.1	PARA PISO O CAMA, LATERAL Y HASTA 20 CM SOBRE LA CLAVE DEL TUBO, CON MATERIAL DE PRÉSTAMO. DEBE CUMPLIR ESPECIFICACIÓN SIMILAR A SUELO TIPO GRANULAR ASTM SUELO CLASE II - GW - GP-SW. MUY BIEN COMPACTADO.	M3	0,00	\$ 49.825,00		\$ 0,00
7.2	CON MATERIAL COMÚN MISMA EXCAVACIÓN. DEBEN SER ELIMINADAS LAS PIEDRAS SUPERIORES A 5 CM.	M3	0,00	\$ 16.564,00		\$ 0,00
7.3	BASE GRANULAR	M3	0,00	\$ 92.368,00		\$ 0,00
8	RETIRO DE SOBRANTES					\$ 0,00
8.1	RETIRO DE SOBRANTES	M3	0,00	\$ 29.583,00		\$ 0,00
9	CONCRETO PARA ATRAQUES					\$ 0,00
9.1	CONCRETO PARA CIMENTACIÓN O ATRAQUE 3.000 psi	M3	0,00	\$ 350.000,00		\$ 0,00
10	RECUPERACIONES					\$ 0,00
10.1	RECUPERACION PAVIMENTO FLEXIBLE	M3	0,0	\$ 555.768,00		\$ 0,00

Gráfico No.104 Formato tabla de presupuestos