

**APOYO A LA SUBGERENCIA TECNICA OPERATIVA DE LA SOCIEDAD
ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. – E.S.P.**



**INFORME FINAL – MODALIDAD PASANTIA COMO REQUISITO PÁRCIAL PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

ANDRÉS FELIPE SERRANO GUZMÁN
CODIGO: 04091003

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
2018**

**APOYO A LA SUBGERENCIA TECNICA OPERATIVA DE LA SOCIEDAD
ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A - ESP**



ANDRÉS FELIPE SERRANO GUZMÁN
CODIGO: 04091003

Ing. M.Sc. CARLOS ARMANDO GALLARDO
DIRECTOR UNICAUCA

Ing. ROCIO ANGELICA BURBANO
CODIRECTORA ACUEDUCTO

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
2018**

NOTA DE ACEPTACIÓN:

El Director y los Jurados han evaluado este documento, escuchando la sustentación del mismo y lo encuentran satisfactorio, por lo cual autorizan al egresado para que desarrolle las gestiones administrativas para optar al título de Ingeniero Civil.

JURADO - 1

JURADO - 2

Vo. Bo. DIRECTOR PASANTÍA

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. ANTECEDENTES.....	9
3. JUSTIFICACIÓN.....	10
4. OBJETIVOS.....	11
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	11
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
5. METODOLOGÍA.....	12
6. INFORMACION DE LA EMPRESA.....	13
7. LOCALIZACIÓN.....	14
7.1.PLANTA DE TULCAN.....	14
7.2 PLANTA DEL TABLAZO.....	15
7.3 PLANTA DE PALACÉ.....	16
8. MANUAL DE CONTRATACIÓN INTERNA.....	17
9. ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPRTUNIDAD.....	20
10. SOLICITUD DE ELABORACION DE CONTRATO.....	25
11. PRESUPUESTOS Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	27
11.1. NUEVOS RAMALES EN EL SECTOR “VIA A TOTORÓ MARGEN IZQUIERDA”.....	27
12. INTERVENTORIA DE OBRAS CIVILES Y PROYECTOS.....	32
12.1. BODEGAS EN GUADUA PARA TUBERÍAS EN LA PLANTA DEL TABLAZO, DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD.....	32
12.2. ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO CASA DE LA PLANTA DE TULCÁN, DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD.....	35
12.3. ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO CASA DE LA BOCATOMA RIO MOLINO, DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD.....	38
12.4. CONSTRUCCIÓN DE CANCHA NO.1 SINTÉTICA DE FUTBOL 7 EN LA SEDE RECREATIVA DEL TABLAZO.....	42
13. CONCLUSIONES.....	63
14. BIBLIOGRAFIA.....	64

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Foto Planta de Tratamiento de Tulcán.....	14
FIGURA 2. Foto Planta de tratamiento del Tablazo.....	15
FIGURA 3. Foto Planta de Tratamiento de Palacé.....	16
FIGURA 4. Manual de Contratación Interna de AAPSA E.S.P.....	17
FIGURA 5. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPSA E.S.P. (1/5).....	22
FIGURA 6. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPSA E.S.P. (2/5).....	22
FIGURA 7. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPSA E.S.P. (3/5).....	23
FIGURA 8. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPSA E.S.P. (4/5).....	23
FIGURA 9. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPSA E.S.P. (5/5).....	24
FIGURA 10. Formato Solicitud Elaboración De Contrato AAPSA E.S.P.....	25
FIGURA 11. Red de Acueducto Proyectada “Subramal Vía Totoró Margen izquierdo”.....	27
FIGURA 12. Red de Acueducto Proyectada “Subramal Vía Totoró Margen izquierdo”.....	28
FIGURA 13. Presupuesto calculado, Proyecto “Subramal Vía Totoró Margen izquierdo”....	29
FIGURA 14. Planos planta y perfil, Proyecto “Subramal Vía Totoró Margen izquierdo”.....	30
FIGURA 15. Plano de accesorios, Proyecto “Subramal Vía Totoró Margen izquierdo”.....	31
FIGURA 16. Inmunización e impermeabilización de guadas.....	32
FIGURA 17. Clasificación y colocación de la tubería.....	33
FIGURA 18. Instalación de la estructura en guadua.....	33
FIGURA 19. Estructura en guadua terminada.....	34
FIGURA 20. Zona frontal de la obra en ejecución	35
FIGURA 21. Apertura de vano para acceso.....	36
FIGURA 22. Instalación de marcos y puertas.....	36
FIGURA 23. Repello y pintura para muros interiores.....	37
FIGURA 24. Limpieza general de la obra.....	37
FIGURA 25. Muro en soga en ladrillo común limpio (Ítem 3,5).....	38
FIGURA 26. Piso en tablón de gres 30x30 (Ítem 6,2).....	39
FIGURA 27. Caja de inspección en concreto de 3000PSI (Ítem 4,1).....	39
FIGURA 28. Tabique división baños y punto sanitario PVC 4” (Ítems 3.4 y 4,4).....	40
FIGURA 29. Trampa de grasas y Tanque séptico integrado 1650L (Ítems 4,11 y 4,12).....	40
FIGURA 30. Suministro e Instalación de Teja de Fibrocemento. (Ítem 9,2).....	41
FIGURA 31. Repello y Revitado de muros con mortero 1:3. (Ítem 3,1 y 3,2).....	41
FIGURA 32. Localización y Replanteo. (Ítem 1.1).....	42
FIGURA 33. Cerramiento Perimetral en lona verde.....	43
FIGURA 34. Construcción de almacén para insumos.....	43
FIGURA 35. Localización de cajas de inspección para drenaje.....	44
FIGURA 36. Excavaciones a máquina (Ítem 1,2).....	44

FIGURA 37. Construcción cajas de inspección en concreto (1/4).....	45
FIGURA 38. Construcción cajas de inspección en concreto (2/4).....	45
FIGURA 39. Construcción cajas de inspección en concreto (3/4).....	46
FIGURA 40. Construcción cajas de inspección en concreto (4/4).....	46
FIGURA 41. Sistema de cajas de distribución de 1,0m x 1,0m para drenaje (1/3).....	47
FIGURA 42. Sistema de cajas de distribución de 1,0m x 1,0m para drenaje (2/3).....	47
FIGURA 43. Sistema de cajas de distribución de 1,0m x 1,0m para drenaje (3/3).....	48
FIGURA 44. Nivelación de la Subrasante (1/2). (Ítem 1,4).....	48
FIGURA 45. Nivelación de la Subrasante (2/2). (Ítem 1,4).....	49
FIGURA 46. Suministro Riego y Compactación de Roca Muerta (1/3). (Ítem 1,5).....	49
FIGURA 47. Suministro Riego y Compactación de Roca Muerta (2/3). (Ítem 1,5).....	50
FIGURA 48. Suministro Riego y Compactación de Roca Muerta (3/3). (Ítem 1,5).....	50
FIGURA 49. Excavación a mano para Tuberías de drenaje (1/3).....	51
FIGURA 50. Excavación a mano para Tuberías de drenaje (2/3).....	51
FIGURA 51. Excavación a mano para Tuberías de drenaje (3/3).....	52
FIGURA 52. Suministro e instalación de Geodren con Tubería perforada de 6” (1/3).....	52
FIGURA 53. Suministro e instalación de Geodren con Tubería perforada de 6” (2/3).....	53
FIGURA 54. Suministro e instalación de Geodren con Tubería perforada de 6”. (3/3).....	53
FIGURA 55. Suministro, Riego y Compactación de Sub Base Granular (1/4) (Ítem 1.6).....	54
FIGURA 56. Suministro, Riego y Compactación de Sub Base Granular (2/4) (Ítem 1.6).....	54
FIGURA 57. Suministro, Riego y Compactación de Sub Base Granular (3/4) (Ítem 1.6).....	55
FIGURA 58. Suministro, Riego y Compactación de Sub Base Granular (4/4) (Ítem 1.6).....	55
FIGURA 59. Suministro y Riego de Emulsión asfáltica. (Ítem 1.7).....	56
FIGURA 60. Canaleta lateral en concreto para recolección de aguas lluvias. (1/3).....	56
FIGURA 61. Canaleta lateral en concreto para recolección de aguas lluvias. (2/3).....	57
FIGURA 62. Canaleta lateral en concreto para recolección de aguas lluvias. (3/3).....	57
FIGURA 63. Bordillo en concreto para confinamiento (50 x 80 x 20cm).....	58
FIGURA 64. Poste en concreto y Reflector metal halide 400W (Ítem 3,2 y 3,1).....	58
FIGURA 65. Caja de distribución para recolección de aguas lluvias de canaleta y filtros.....	59
FIGURA 66. Tubería PVC Novafort 6” para conducción de aguas lluvias hacia descole.....	59
FIGURA 67. Descole de aguas lluvias de la cancha hacia cuneta de la vía.....	60
FIGURA 68. Rollos de césped sintético (1/2).....	60
FIGURA 69. Rollos de césped sintético (2/2).....	61
FIGURA 70. Suministro e instalación de césped sintético (Ítem 2,1).....	61
FIGURA 71. Empozamientos en la cancha después de instalado el césped sintético.....	62
FIGURA 72. Cancha N° 1 sintética futbol 7 terminada.....	62

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Carta de presentación de la Universidad del Cauca.....**65**
Anexo 2. Carta de aceptación de la Sociedad AAP S.A - E.S.P.....**66**
Anexo 3. Resolución autorización Trabajo de Grado.....**67**
Anexo 4. Certificación de horas Práctica Profesional.....**68**

1. INTRODUCCIÓN

El Trabajo de Grado titulado “*Apoyo a la Subgerencia Técnica Operativa de la Sociedad AAP S.A. - E.S.P.*” pretende aplicar conocimientos y estrategias adquiridas en el transcurso de la carrera universitaria, que formulen una excelente dirección dentro de la Empresa, cumpliendo con los lineamientos técnicos y administrativos acordes a la normatividad legal vigente, que garanticen calidad, continuidad y oportunidad en los Servicios de Acueducto y Alcantarillado.

Además, el amplio perfil ocupacional del Ingeniero Civil le permite desarrollarse en las diferentes etapas de los proyectos como son: formulación, ejecución, seguimiento, control y evaluación tanto en los sectores públicos, como en los privados. Siendo de gran ayuda estas destrezas para dirigir y coordinar de buena manera, actividades ligadas con procesos de planeación y ejecución operativa de la Empresa.

2. ANTECEDENTES

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Del Cauca cuenta con diferentes asignaturas destinadas a la formación académica y profesional del estudiante. El Programa cuenta con Departamentos en áreas específicas de la Ingeniería Civil para poder desempeñarse en diferentes campos de acción, estas ramas son: Ambiental y Sanitaria, Vías y Transporte, Hidráulica, Geotecnia, Estructuras y Construcción.

Es por esta y otras razones que la Empresa Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A E.S.P. da su aval para poder desarrollar a cabalidad el proyecto de grado, ya que el plan de estudios del programa se complementa muy bien con las funciones propias del Ingeniero Civil dentro de la Empresa.

3. JUSTIFICACIÓN

La consecución de este Informe Final se realiza en causa a que el Trabajo de Grado es un requisito fundamental para optar al título de Ingeniero Civil en la Universidad del Cauca, en el cual se pueden desarrollar diferentes modalidades, entre ellas la modalidad de Pasantía (Resolución N° 820 del 14 de octubre de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca) en donde los estudiantes desarrollan funciones ingenieriles en una determinada Empresa, con el propósito de poner en práctica lo aprendido a lo largo de la carrera Universitaria, para así realizar un aporte en beneficio a la comunidad y además adquirir conocimiento, experiencia y liderazgo, que le serán útiles en la vida profesional y laboral.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar a la dependencia Subgerencia Técnico Operativa, de la Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. – E.S.P, en funciones de ingeniería que se ejecutan en la Empresa.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apoyo en:

- Estudio y aplicación de normas o reglamentos vigentes en todas las etapas del contrato.
- Elaboración de Estudios de conveniencia y oportunidad.
- Elaboración de Solicitudes de contrato para proyectos.
- Revisión de propuestas, presupuestos y análisis de precios unitarios.
- Ejercer seguimiento y control a obras civiles y proyectos a modo de interventoría.

5. METODOLOGÍA

Una vez analizadas todas las normativas legales vigentes de la Empresa (Ley 80 de 1993, ley 1150 de 2007, ley 142 de 1994, ley 689 de 2001, S.S.P.D, C.R.A. y el Manual de Contratación Interna) que establecen los procedimientos para contratar y las modalidades de selección del contratista, se aplican dependiendo de los montos o topes del bien, obra o servicio que se quiera contratar. También hay que tener presente la disponibilidad de los recursos de la entidad Contratante para poder pasar a Estudios y Diseños previos, Licencias, Presupuestos y Análisis de Precios Unitarios (APU), para su posterior ejecución.

Cuando se adjudica el Contrato y se hace la invitación al contratista a cotizar, es necesario que cumpla y entregue los documentos exigidos en los plazos acordados, para después verificarlos y así poder hacer la Solicitud de Elaboración del Contrato.

En la etapa de Seguimiento y Control a modo de Interventoría de las obras civiles que la Empresa ejecute durante la práctica profesional, se hará un informe con su respectivo registro fotográfico detallando todas las actividades realizadas durante la ejecución del contrato, que servirá para verificar y dejar constancia que todo está de acuerdo a lo contratado.

6. SOCIEDAD ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A - E.S.P

Después de varios cambios y ajustes en su naturaleza jurídica, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. es una Sociedad Anónima Colombiana clasificada legalmente como empresa de servicios públicos mixta ya que el servicio pertenece al orden municipal, sociedad en la que el Estado posee más del 90% de su capital social y que está sometida en todo a lo que disponga directamente la Constitución Política, al Régimen General de las Empresas de servicios públicos y demás normas concordantes.

El objeto social de la Empresa lo constituye la prestación del servicio público de acueducto y alcantarillado consistente en la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión, medición y en las actividades complementarias, tales como captación de agua, procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte de ésta. El servicio público de alcantarillado se refiere a la recolección municipal de residuos principalmente líquidos por medio de tuberías y conductos y en las actividades complementarias de transporte, tratamiento y disposición final de tales residuos.

El marco empresarial de la Entidad está dado por su filosofía institucional, la cual considera, en su misión y visión, que se garantiza calidad, cantidad y continuidad a la totalidad de la población que demande el servicio.

VISIÓN

Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. dirigirá sus acciones a consolidarse como un eficiente operador y prestador de servicios públicos domiciliarios y gestor de nuevos negocios.

MISIÓN

La misión de la Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. es la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado con calidad y mejoramiento ambiental en fuentes de abastecimiento y fuentes receptoras.

7. LOCALIZACIÓN

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. cuenta con una planta física en la que principalmente se encuentran la casona de la Sede Administrativa ubicada en la Calle 3 N° 4-29, la sede recreativa El Tablazo que se encuentra en el Alto Cauca y tres plantas de tratamiento distribuidas en diferentes sectores de la ciudad.

7.1 PLANTA DE TULCAN

En la planta, popularmente conocida en Popayán como “el acueducto de Tulcán” y abastecida por el Río Molino, se realizan diferentes procesos de potabilización del agua (tamizado, aireación, floculación, decantación, filtración y desinfección) que le permiten a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. producir una de las mejores aguas del país apta para el consumo humano. Esta planta beneficia a aproximadamente 55000 personas, aportando un 10% del total del sistema de agua tratada para Popayán.



FIGURA 1. Foto Planta de Tratamiento de Tulcán.

7.2 PLANTA DEL TABLAZO

Este sistema que fue dado al servicio en 1958 y optimizado en 1988 y que aporta el 90% del total del sistema de agua tratada, tiene como principales fuentes de abastecimiento a los ríos Piedras, Pisojé y Cauca y trabaja por gravedad para la zona baja y para la zona norte de la ciudad mediante los sistemas de bombeo y re-bombeo.

Después del sismo de 1983 esta planta fue optimizada en 1998 para tratar un caudal hasta de 1050 L/seg.



FIGURA 2. Foto Planta de Tratamiento del Tablazo.

7.3 PLANTA DE PALACÉ

Con un tanque de almacenamiento de 2500 metros cúbicos surte al norte de la ciudad en donde atiende aproximadamente a veinte mil usuarios a quienes les brinda agua apta para el consumo humano luego de ser captada del río Palacé para tratar un promedio de 250 L/seg. De acuerdo a las proyecciones de la Empresa se espera cubrir también la demanda de las veredas sur orientales de la ciudad.

Se estima que la planta de Palacé garantice el abastecimiento de agua potable para cincuenta años teniendo en cuenta el crecimiento de la ciudad hacia el norte y las veredas que la circunda en ese sector.



FIGURA 3. Foto Planta de tratamiento de Palacé.

8. MANUAL DE CONTRATACIÓN INTERNA DE AAP SA E.S.P.

La Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. establece y adopta el Manual Interno de Contratación, con el objeto de establecer los principios y normas que rigen el proceso de contratación con el fin de cumplir su objeto social.

Es necesario conocer y hacer cumplir el manual ya que es el que rige la contratación en la empresa de conformidad con el artículo 32 de la Ley 142 de 1994; los contratos que celebre el Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P, tendientes a la realización de su objeto para la prestación de servicios públicos domiciliarios, y a la realización de las actividades complementarias de que trata el artículo 14 de la misma Ley, se regirán por las normas del derecho privado.

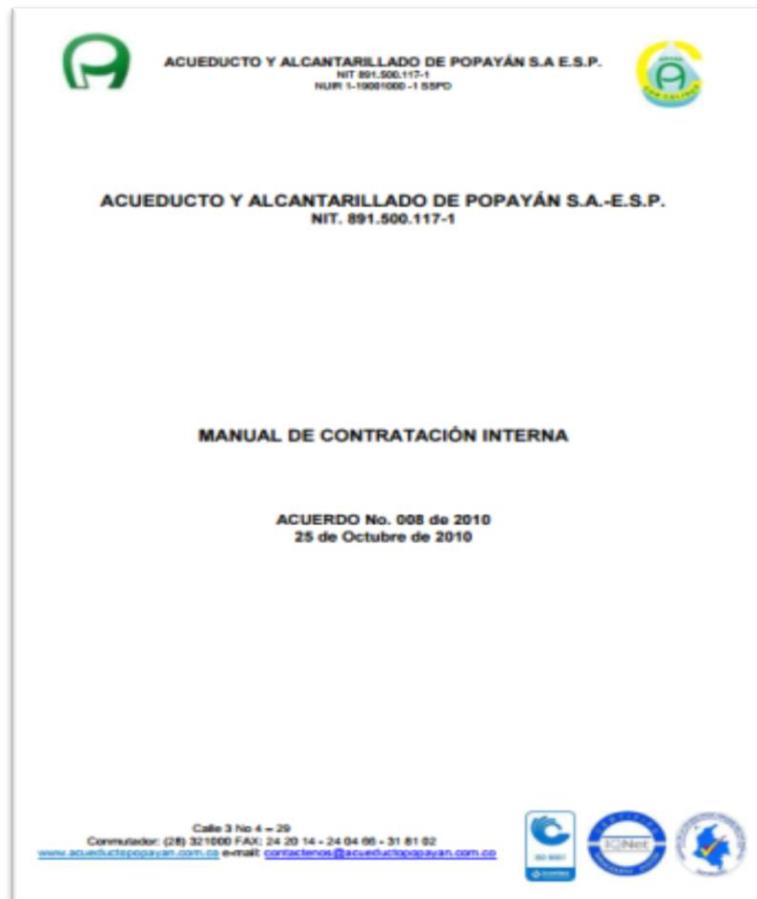


FIGURA 4. Manual de Contratación Interna del AAPSA E.S.P.

Además, el artículo 31 de la Ley 142 de 1994 modificado por el artículo 3 de la Ley 689 de 2001 establece que los contratos que celebren las Entidades Estatales que prestan los servicios públicos domiciliarios no estarán sujetos a las disposiciones del Estatuto General de la Contratación de la Administración Pública, salvo en lo que la presente ley disponga otra cosa. Los contratos que celebre el Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P, se regirán por las disposiciones de la Ley 142 de 1.994, las resoluciones de la Comisión Reguladora de Agua Potable “CRA”, La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, por el Manual de Contratación Interna y demás normas concordantes. Por estipulación estatutaria y legal es función del Representante Legal dirigir y manejar la actividad contractual del Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P.

En consecuencia, AAPSA E.S.P. podrá suscribir todos los actos y contratos que sean necesarios o convenientes para el desarrollo de su objeto social, sujeta únicamente a lo dispuesto en las normas del derecho privado, en las disposiciones civiles y comerciales, en la regulación que sobre la materia expida la Comisión de Regulación de Agua Potable (C.R.A) y en disposiciones especiales, encaminados al cumplimiento de sus fines sociales.

A continuación se presentaran los numerales o artículos más sobresalientes del *MANUAL DE CONTRATACIÓN INTERNA DEL AAPSA E.S.P.* para tener en cuenta y aplicar de buena manera la normatividad en el desarrollo de las etapas de la contratación:

ARTÍCULO 8. - DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL: Para el inicio de todo proceso de contratación a que se refiere este Manual, es requisito que exista la correspondiente disponibilidad presupuestal y que se cumplan las normas establecidas por la Sociedad AAPSA E.S.P. en materia presupuestal. Igual requisito se exigirá para la inclusión de adición de contratos o contratos adicionales. El desconocimiento u omisión de este requisito generara la correspondiente responsabilidad de la persona que autoriza.

ARTÍCULO 15. - DOCUMENTOS PREVIOS A LA INICIACION DEL PROCESO DE CONTRATACION. Antes de iniciar cualquier proceso de contratación, la dependencia solicitante del proceso de contratación debe contar con los siguientes documentos:

1. *Estudio de conveniencia y oportunidad* de la contratación que incluya la descripción de la necesidad que se pretende satisfacer con la contratación, objeto del contrato, requisitos de participación, garantías exigidas, criterios para seleccionar al proponente, las condiciones que regirán su ejecución y análisis de riesgos.
2. *Certificado de Disponibilidad presupuestal* expedido por la Sección de presupuesto.

ARTICULO 16. - PLIEGOS DE CONDICIONES. Los Pliegos de condiciones, cuando se requieran de conformidad con lo previsto en el presente manual deberán contener como mínimo lo siguiente:

- Condiciones que regulen la modalidad de selección.
- Descripción del objeto y alcance.
- Condiciones necesarias para participar.
- Criterios de selección y ponderación.
- Condiciones para la celebración y ejecución del contrato.
- Cuantía y vigencia de la garantía de seriedad de la propuesta.
- Plazo para la adjudicación del contrato Especificación técnicas.

ARTICULO 17. - CRITERIOS DE SELECCIÓN. Para la selección del contratista la Sociedad AAPSA E.S.P. tendrá en cuenta, entre otros los siguientes criterios:

- La capacidad jurídica, financiera, operacional y experiencia general serán requisitos verificables habilitantes.
- Los criterios de selección podrán consistir en el precio, experiencia específica y calidad.
- Para la contratación de servicios inmateriales prevalecerá la idoneidad y experiencia del proponente en el área respectiva.

ARTÍCULO 25. - SELECCIÓN DE CONTRATISTAS: La selección del contratista se efectuará a través de las siguientes modalidades:

1. Invitación de mínima cuantía (una sola oferta)
2. Invitación de menor cuantía (tres o más ofertas)
3. Invitación de mayor cuantía (publicación en cartelera)
4. Invitación pública de ofertas (diario y página Web)

ARTÍCULO 32. - CONTRATACIÓN SIN CONSIDERACION DE LA CUANTÍA: La Sociedad AAPSA E.S.P. podrá contratar directamente sin importar la cuantía en los siguientes casos:

1. Contratos o convenios interadministrativos
2. Contratos de Empréstito
3. Contratos de Arrendamiento de bienes inmuebles
4. Contratos de Adquisición o permuta de inmuebles
5. Contratos de prestación de servicios profesionales y de capacitación
6. Contratos para el desarrollo directo de actividades científicas o tecnológicas
7. Contratos requeridos para cubrir situaciones de urgencia
8. Contratos de suministro de servicios
9. Cuando se trate de adquisición de bienes que solamente un proveedor pueda suministrar

ARTICULO 38 - INTERVENTORÍA: El control y vigilancia del desarrollo y cumplimiento de los contratos, estará a cargo de un interventor designado para tal efecto, quien será el responsable de hacer cumplir el objeto, las condiciones técnicas, económicas y administrativas del contrato de acuerdo al Manual de Interventoría de la Sociedad.

9. ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Para realizar el estudio de conveniencia y oportunidad se debe soportar la necesidad que se quiere suplir y tener claridad anticipada sobre las características precontractuales del objeto a contratar. Los ítems que se deben analizar son:

DEFINICIÓN DE LA NECESIDAD: En este numeral se deberá establecer la necesidad de bienes o servicios que la empresa pretende y debe satisfacer con la contratación que se solicita.

JUSTIFICACION DEL PROCESO DE SELECCIÓN: Es absolutamente necesario establecer de manera clara y precisa por qué se debe realizar el proceso que se solicita, que es lo que se busca cumplir, que se persigue con la solicitud de realización del proceso que se remite, cuál sería el fin último.

OBJETO DEL PROCESO DE SELECCIÓN: En este numeral se debe establecer exactamente el por qué, el cómo y el cuándo se realiza el proceso de selección.

PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO: Antes que todo, tenga en cuenta que al inicio de la vigencia la empresa adopto un Plan de Contratación en el que se fijaron los montos totales asignados para las adquisiciones de bienes y servicios. El valor destinado en ese plan de contratación para ese proceso, será el valor máximo que puede llegar a valer el contrato final al que se llegue luego de la adjudicación. Debe tenerse en cuenta que aunque los OTROSI (prórroga de contratos en tiempo o en valor) son una medida administrativa válida, estos, no deberían efectuarse en la medida en la que se realice un buen proceso de planeación, dado que se parte de la premisa de que cuando se establece un monto en dinero para cada proceso en el Plan Anual de Contratación, este fue determinado por un buen estudio de mercado y de necesidades reales del bien o servicio requerido.

MARCO LEGAL: En este numeral se incluyen todas las normas que se deban aplicar para la realización del proceso. Por lo general cada campo técnico, comercial, de investigación, de bienes y servicios, de asesoría, de construcción, medios ambientales, etc., tiene una norma y por tanto puede o debe ser invocada o aplicada durante el proceso de selección, para que las partes le den estricto cumplimiento en el desarrollo de un posible futuro contrato.

SUPERVISIÓN DEL CONTRATO: Persona o personas que por su grado jerárquico, responsabilidad, competencia, o conocimiento debe efectuar la supervisión del contrato que se suscriba (supervisor y/o interventor).

PLAZO DEL CONTRATO: Es el tiempo máximo que se calcula debe durar el contrato que se derive del proceso de selección. Normalmente la duración total está comprendida por un lapso de tiempo para realizar la actividad contratada y por otro tiempo para la liquidación del mismo.

VALOR Y FORMA DE PAGO: En este ítem se debe determinar el valor máximo a adjudicar. Normalmente, luego de un proceso de selección y dada la dinámica de ofertas, el valor final del contrato es menor al valor fijado, pero nunca será mayor dada que la expedición del Certificado de Disponibilidad Presupuestal no lo permite. Se debe especificar la forma de pago total, parcial, anticipada o con anticipo.

REQUISITOS PARA EVALUAR Y COMPARAR PROPUESTAS: Este numeral se debe establecer la forma como se va a evaluar y comparar las propuestas. Aspectos como experiencia de los proponentes (general y/o específica), los tipos y duración de las garantías, los servicios posteriores, el tiempo y los mantenimientos necesarios, los terminados, etc.

REGISTRO ÚNICO DE PROPONENTE (RUP): Es el documento resultante de la gestión que un comerciante adelanta ante una cámara de comercio, en la que se inscribe formalmente como comerciante en las modalidades de consultor, proveedor o constructor para poder ofrecer sus bienes y servicios al estado colombiano. Para poder contratar con una institución del estado el comerciante debe efectuar esta inscripción.

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.
 NIT 891.890.111-1
 NÚM. 1-9001000-11 SSSPO

F.G.C.A3.003 ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD V.1.0

Artículo 15 No. 1 Manual de Contratación Interna de la Sociedad, Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. (Acuerdo No. 008 de 2010)

Fecha: Febrero 8 de 2017

DESCRIPCION DE LA...NECESIDAD...QUE SE PRETENDE SATISFACER CON LA CONTRATACION:

PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD EN GENERAL, LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A E.S.P, REQUIERE LA ELABORACION DE TRES SENDEROS ECOLOGICOS.

OBJETO DEL CONTRATO:

ESTABLECER TRES SENDEROS ECOLOGICOS.

REQUISITOS DE PARTICIPACION:

1. Propuesta escrita firmada por el proponente persona natural o por el representante legal si es persona jurídica.
2. Certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio respectiva cuando el proponente sea persona jurídica.
3. Fotocopia de la cédula del proponente persona natural o del representante legal si es persona jurídica.
4. Copia del certificado de RUT
5. Certificado de inscripción, clasificación y Calificación expedido por la Cámara de Comercio respectiva, para contratos cuya cuantía sea superior a 280 Salarios mínimos mensuales legales vigentes.
6. Certificado vigente de antecedentes disciplinarios expedido por la Procuraduría General de la Nación del proponente persona natural o del representante legal si es persona jurídica.
7. Certificado vigente de antecedentes Fiscales expedido por la Contraloría General de la República del proponente persona natural o del representante legal si es persona jurídica.
8. Copia del Certificado Judicial vigente expedido por la POLICIA NACIONAL.
9. Documentos que acredite la afiliación al Sistema de Seguridad Social: Salud (E.P.S.), pensiones (A.F.P.) y riesgos profesionales (A.R.P.), si el proponente es persona natural.
10. Certificación expedida por el representante legal o revisor fiscal cuando el proponente es persona jurídica en donde haga constar el cumplimiento con las obligaciones relacionadas con el Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales.

FIGURA 5. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPSA E.S.P. (1/5)

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.
 NIT 891.890.111-1
 NÚM. 1-9001000-11 SSSPO

F.G.C.A3.003 ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD V.1.0

CRITERIOS PARA SELECCIONAR AL PROponente:

- CUMPLIMIENTO TOTAL DE REQUISITOS SOLICITADOS.
- PROPUESTA DE MENOR VALOR.

CONDICIONES QUE REGIRÁN SU EJECUCIÓN:

PRESUPUESTO ESTIMADO:	\$ 72.179.070,00		
ITEMS Y CANTIDADES DE OBRA:	ACTIVIDAD		
	ELABORACION DE TRES SENDEROS ECOLOGICOS.		
	2 ACTIVIDADES PRELIMINARES		
	1	Instalación, Pruebas y Registros	ME 1050
	1.1	Desagote y evaluación a mano espesor 15 cms	ME 1050
	1.3	Retiro de material sobrante	ME 32.3
	1.4	Suministro, riego y compactación de material de mejoramiento (traca muerta), espesor 15 cm	ME 157.3
	2 ESTRUCTURAS		
	2.1	Lecho de grava espesor=10 cms En concreto clase D(21.MR4)	ME 1.8
	2.2	Suministro e instalación de piedras para bordillo , grava con piedra de asfalto	ME 2380
	2.3	Concreto 21 mpa pedestales D=10 cms de concreto	ME 1.08
	2.4	Construcción de puentes en grava	LOND 3
	3 AISLAMIENTO Y ORNAMENTACION		
	3.1	Concreto con sumidero e instalación de postes en material reciclado de 3 mes incluye lavabatería y concreto para instalación, pie de amparo 6/25 cms y tres hiladas de banda reforzada armada	ME 645
	3.2	Arborización (4 arboles tipo III incluye Durenia enana, Lino rojo, Yaregala, Paguro alto con material vegetal de ornamentación, tierra negra, abono, insecticida)	GL 1.0

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL: N°. , Cuenta: 34102.03.1100 Cofinanciación y Convenios.

PLAZO: SETENTA (70) DIAS A PARTIR DE LA FIRMA DEL CONTRATO.

VALOR: \$ 72.179.070,00

FORMA DE PAGO: 50% A LA FIRMA DEL CONTRATO, 25% PARCIAL Y 25% FINAL.

FIGURA 6. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPSA E.S.P. (2/5)

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.
NIT 291.202.111-1
NÚMERO 1-19201000-1 SSPD
ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD
V 1.0

F.O.C.A3.003

OBLIGACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA:	REALIZAR LA ELABORACION DE TRES SENDEROS ECOLOGICOS, SEGUN REQUERIMIENTOS DE LA DIVISION DE ALCANTARILLADO, TODO DE CONFORMIDAD CON LA PROPUESTA A PRECIOS UNITARIOS QUE PRESENTE EL CONTRATISTA BASADO EN EL PRESUPUESTO OFICIAL EMITIDO POR LA EMPRESA.
INTERVENIOR:	BERNARDO ANDRÉS MARTÍNEZ VALENCIA

ANÁLISIS DE RIESGOS:

No.	RIESGO	TIPIFICACION	ASIGNACION Y DISTRIBUCION	
			AAPSA	CONTRATISTA
1	Variación de precios	Generados por efecto de la variación de precios del mercado, de los materiales, equipos, herramientas y demás elementos característicos de los Análisis de Precios Unitarios, y necesarios en la ejecución del contrato.	Si	
2	Variación de cantidades de obra	Originados por actividades no previstas durante la ejecución y que modifiquen las condiciones evaluadas inicialmente.	Si	
3	Hallazgo arqueológico	Efectos derivados por la ubicación de las redes en el sector histórico, donde pueden presentarse hallazgos arqueológicos.	Si	
4	Introducción de especificaciones técnicas	Originados por cambios necesarios para la correcta y oportuna ejecución y operación de las obras.	Si	
5	Interferencia por intervención de empresas de servicios públicos	Ocurra cuando se requiere la intervención de empresas de servicios públicos en las redes existentes o nuevas no consideradas en el proyecto.	Si	
6	Falta de coordinación institucional	Por efectos de descoordinación y oportunidad de los desembolsos por el Municipio de Popayán.	Si	
7	Cambios en la normatividad	Cuando por efectos de la expedición de normas nuevas se varían las condiciones económicas inicialmente pactadas.	Si	
8	Condiciones climáticas atípicas	Cuando por cambios climáticos bruscos y extremos, que superen los ciclos hidrológicos normales, los que deben ser corroborados y certificados por el Interventor y que afecten el normal desarrollo de la ejecución de los trabajos.	Si	
9	Variación de cantidades de obra	Efectos derivados por las variaciones de las condiciones técnicas o del proceso constructivo, que incrementen las cantidades originales del contrato, por causas imputables al contratista.		Si
10	Bajo rendimiento	Originados por la inoportuna y/o deficiente		Si

FIGURA 7. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPSA E.S.P. (3/5)

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.
NIT 291.202.111-1
NÚMERO 1-19201000-1 SSPD
ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD
V 1.0

F.O.C.A3.003

en la ejecución de los trabajos	suministro de materiales, equipo, herramienta, personal o por la desorganización en los procesos constructivos, administrativos y/o operativos.			
11	Malta calidad de los materiales	Causados por la carencia y/o deficiencia en la aplicación de las especificaciones técnicas o mala calidad de los materiales y suministros utilizados.		Si
12	Malta calidad de los trabajos	Por efecto de la no conformidad de los trabajadores y/o mala dirección de los trabajos.		Si
13	Mal manejo del anticipo	En el evento que el contratista desvíe o malversare los recursos económicos de la obra.		Si
14	Programa de trabajo	Por efecto de inconsistencias en la secuencia lógica constructiva, que puede afectar la oportuna ejecución de las obras.		Si
15	Mal manejo socio ambiental	Carencia o deficiencias en la mitigación de riesgos ambientales y sociales producidos por la afectación a los residentes vecinos a la obra relacionadas con la movilidad, ruido, polvo, contaminación ambiental, etc.		Si
16	Daños a terceros	Falta o deficiencia en las medidas de precaución en el área de la obra.		Si
17	Accidentes laborales	Falta o deficiencia de la seguridad industrial y medidas preventivas, como señalización.		Si
18	Incumplimiento de las obligaciones laborales	Se deriva del incumplimiento de las obligaciones laborales del personal vinculado a las obras.		Si
19	Financiero	Se deriva de los efectos provenientes de las variaciones de las tasas de interés, de cambio, de devaluación real y otras variables del mercado, frente a las estimaciones iniciales del contratista, que pueden afectar las utilidades esperadas o generar pérdidas.		Si

GARANTÍAS EXIGIDAS:

POLIZA	SE REQUIERE	CUANTIA	VIGENCIA
Póliza de seriedad de la oferta	NO		Igual al término para adjudicar el contrato, más el término de perfeccionamiento.
Póliza de buen manejo de anticipo	SI	100% del valor del anticipo	Desde la fecha de perfeccionamiento más el término de ejecución y seis (6) meses más.

FIGURA 8. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPSA E.S.P. (4/5)

Poliza de pago anticipado	NO	100% del valor del pago anticipado	Desde la fecha de perfeccionamiento más el término de ejecución y seis (6) meses más.
Poliza de cumplimiento	SI	30% del valor del contrato	Desde la fecha de perfeccionamiento más el término de ejecución y seis (6) meses más.
Poliza de calidad del servicio y/o de los bienes	SI	___% del valor del contrato	No inferior a un año desde el recibo del servicio y/o de los bienes
Poliza de pago de salarios y prestaciones sociales	SI	30% del valor del contrato	Desde la fecha de perfeccionamiento más el término de ejecución y tres (3) años más.
Poliza de estabilidad de obra	SI	30% del valor del contrato	Cinco (5) años contados a partir del recibo de las obras o equipos
Poliza de suministro de repuestos	NO		La vigencia será igual al término de la obligación de suministrar los repuestos y accesorios
Responsabilidad Civil extracontractual	SI	30% del valor del contrato	Desde la fecha de perfeccionamiento más el término de ejecución.

ROCÍO ANGÉLICA BURBANO MUÑOZ
Subgerente Técnico Operativo (E)

FIGURA 9. Estudio de Conveniencia y Oportunidad AAPS E.S.P. (5/5)

El Estudio de Conveniencia y Oportunidad sirve como herramienta a todas las dependencias de la empresa, en la conformación del estudio que se hace necesario, antes de remitir la solicitud formal para la adquisición de cualquier bien o servicio requerido por parte de la dependencia solicitante del proceso. En este modelo se deberán establecer de manera clara y precisa por parte de la dependencia solicitante, la justificación del proceso, el objeto, los posibles riesgos (propios y externos) en los que se puede incurrir, los principales aspectos técnicos, presupuestales, de calidad, de seguridad, económicos, de norma aplicable (interna y externa), de experiencia y calidad requeridas a los posibles oferentes, los fundamentos jurídicos que soportan la modalidad de selección al proceso a tener en cuenta, certificación de disponibilidad presupuestal; así como cualquier otro aspecto que pueda tener impacto directo en el proceso precontractual de la adquisición del bien o servicio requerido.

Estos estudios de conveniencia y oportunidad se hicieron durante la práctica profesional para varios tipos de contratos entre ellos los más representativos están los siguientes:

- Establecer tres senderos ecológicos.
- Compra de cemento para labores de reposición y mantenimiento de las estructuras de acueducto y alcantarillado.
- Mantener siete senderos ecológicos, mantener la ruta del agua y el cerro tutelar de las tres cruces, descolmatación de ríos, quebradas y micro cuencas urbanas.
- Operario de volqueta propiedad de la sociedad AAPS E.S.P.

10. SOLICITUD ELABORACIÓN DE CONTRATO

Se diligencia para legalizar y reglamentar la gestión de la parte precontractual de los contratos que se generan a cuenta de las necesidades de las diferentes dependencias de la Empresa, independientemente de su objeto y que deben ser remitidos a la dependencia Jurídica.

Este procedimiento aplica en todos los procesos precontractuales que se adelanten y se originen en cualquiera de las Dependencias; donde el proponente escogido tiene que cumplir y presentar todos los documentos exigidos en el mismo para adelantar el contrato.

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A E.S.P.			
NIT 851.500.117-1 NÚM. 1-19001000 -1 SSPD			
	SOLICITUD ELABORACIÓN DE CONTRATO		
F.G.JC.007			S.E.
FECHA SOLICITUD	Día	Mes	Año
	31	01	2017
CONTRATISTA:	GUSTAVO ADOLFO ACOSTA ORTEGA		
C.C.	76.328.037	NIT.	
DIRECCIÓN:	Carrera 7 # 9N-19 Oficina 105 Barrio Belalcázar	TELÉFONO:	3208917693
OBJETO CONTRACTUAL:	EXTRAER MANUALMENTE MATERIAL DE SEDIMENTACIÓN DEGRADABLE Y NO DEGRADABLE DENTRO DEL ÁREA A INTERVENIR, REALIZANDO EL MANTENIMIENTO DE SIETE SENDEROS, MANTENIMIENTO RUTA DEL AGUA Y MANTENIMIENTO CERRO DE LAS TRES CRUCES (SENDERO LOS ARRAYANES).		
CENTRO DE COSTOS		CENTRO DE INFORMACIÓN:	
CUANTÍA:	Dieciséis treinta y nueve millones ciento noventa y siete mil seiscientos setenta y cinco pesos m/cde. (\$ 239.197.675.00)		
FORMA DE PAGO:	ANTICIPO	SI (X)	50%
		NO ()	
PLAZO:	(15) DÍAS	() CALENDARIO	(2) MESES
CONTADOS A PARTIR DE:	Firma acta de inicio.		
SUPERVISIÓN/INTERVENTORIA	SUBGERENTE TÉCNICO OPERATIVO		
CONDICIONES ESPECIALES:	Forma de pago: Anticipo del 50% del valor del contrato y el 50% restante mediante actas parciales y/o final, a satisfacción de la sociedad previo visto bueno del supervisor.		
DOCUMENTOS ANEXOS			
	Verifica Jurídica	Verifica Archivo	
Invitación a Cotizar			
Propuestas			
Fotocopia de la Cédula			
Fotocopia de la Tarjeta Profesional y de Vigencia			
Certificado de Representación Legal o de Proponentes			
Inscripción en el Registro Único Tributario RUT (1 Copia)			
Antecedentes Judiciales			
Antecedentes Disciplinarios (Procuraduría)			
Antecedentes Fiscales (Contraloría General de la Nación)			
Fotocopia Planilla de Afiliación y pago a la Seguridad Social			
Diligenciar Formato Categoría Tributaria (F.G.FI.002)			
Estudio de Conveniencia y Oportunidad (F.G.JC.009)			
Hoja de Vida			
Certificado Exámenes Médico Ocupacionales (2 copias)			
	VºBº		
OBSERVACIONES:			
Atentamente,			
ROCIO ANGÉLICA BURBANO MUÑOZ Subgerente Técnico Operativo (E)			

FIGURA 10. Formato Solicitud Elaboración De Contrato AAPS E.S.P

Los Jefes de dependencias que tengan la necesidad de solicitar la elaboración o revisión de contratos y convenios, deben realizarlo a través del formato “Solicitud Elaboración de Contrato” debidamente diligenciado de manera clara y en físico con dos (2) copias, incluyendo los respectivos documentos anexos, teniendo en cuenta que la gestión del formato se debe realizar por medio de la oficina de Archivo.

Estas solicitudes se hicieron para varios tipos de contratos entre ellos los más representativos están los siguientes:

- Establecer tres senderos ecológicos.
- Compra de cemento para labores de reposición y mantenimiento de las estructuras de acueducto y alcantarillado.
- Mantener siete senderos ecológicos, mantener la ruta del agua y el cerro tutelar de las tres cruces, descolmatación de ríos y quebradas, micro cuencas urbanas.
- Operario de volqueta propiedad de la sociedad AAPSA E.S.P.

11. REVISIÓN DE PROPUESTAS, PRESUPUESTOS Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU).

11.1 NUEVOS RAMALES EN EL SECTOR “VIA A TOTORÓ MARGEN IZQUIERDA”

Durante el transcurso de la práctica profesional se han realizado y/o chequeados presupuestos con sus respectivos APU en los diferentes proyectos que realiza la Sociedad AAPSA E.S.P.

A continuación se presenta cómo se realizó uno de los presupuestos elaborados, para un proyecto de los nuevos ramales en el sector “Vía Totoró margen izquierda”, donde era necesario sacar las cantidades de los planos de los diseños y los precios de las tuberías y accesorios en catálogos de empresas acreditadas.



FIGURA 11. Red de Acueducto Proyectada “Subramal Vía Totoró Margen izquierdo”.

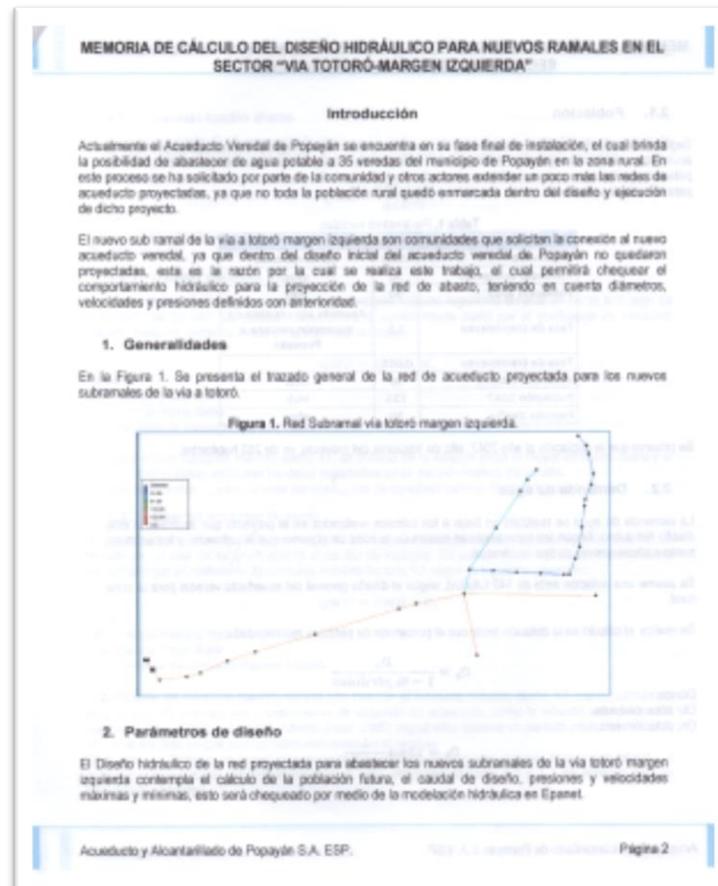


FIGURA 12. Red de Acueducto Proyectada "Subramal Vía Totoró Margen izquierdo".

Para realizar el presupuesto de obra se debe conocer muy bien el proceso constructivo del objeto para saber cuántos y cuáles son los ítems que se deben realizar. Para obtener las cantidades de las actividades se deben analizar los planos y sustraer todo lo necesario para hallar los materiales, accesorios, mano de obra, herramienta y equipo, que debe estar detallado en los diseños para su adecuada construcción.

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.					
OBRA CIVIL					
PRESUPUESTO: ACUEDUCTO VEREDAL “SUBRAMAL VIA TOTORO MARGEN IZQUIERDO”					
No.	Actividad	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Subtotal
1	Localización y replanteo líneas de distribución	ML	1.250,0	\$ 700	\$ 875.000
2	Excavaciones en material común a máquina	M3	825,0	\$ 8.000	\$ 6.600.000
3	Instalación de tubería PVC presión 3" UM - RDE 26 (160 PSI)	ML	810,0	\$ 4.000	\$ 3.240.000
4	Instalación de tubería PVC presión 2" UM - RDE 26 (160 PSI)	ML	440,0	\$ 3.550	\$ 1.562.000
5	instalación de accesorios HF HD o PVC de 3" incluye transporte local	UND	16,0	\$ 30.000	\$ 480.000
6	instalación de accesorios HF HD o PVC de 2" incluye transporte local	UND	11,0	\$ 20.000	\$ 220.000
8	Instalación de válvulas 3" HF o HD incluye transporte local	UND	1,0	\$ 40.000	\$ 40.000
9	tubería de PVC D= 3" RDE 26	ML	840,0	\$ 20.773	\$ 17.449.320
10	tubería de PVC D= 2" RDE 26	ML	456,0	\$ 9.443	\$ 4.306.008
11	Tee HD E.L. 6" x 3"	UND	1,0	\$ 312.851	\$ 312.851
12	Unión reparación 6"	UND	2,0	\$ 178.132	\$ 356.264
13	Válvula HD E.L. Comp. Elastic. 3"	UND	1,0	\$ 510.510	\$ 510.510
14	Codo HD E.L. 3" , 11,5°	UND	6,0	\$ 104.720	\$ 628.320
15	Codo HD E.L. 3" , 22,5°	UND	5,0	\$ 125.664	\$ 628.320
16	Codo HD E.L. 3" , 90°	UND	1,0	\$ 106.029	\$ 106.029
17	Rellenos con material de la excavación compactados con equipo mecánico	M3	825,0	\$ 9.000	\$ 7.425.000
COSTO DIRECTO					\$ 44.739.622
AUI (30,8%)		30,8%			\$ 13.779.804
COSTO TOTAL OBRA CIVIL					\$ 58.519.426
				Por ML	\$ 46.816

FIGURA 13. Presupuesto calculado, Proyecto veredal “Subramal vía Totoró margen izquierdo”.

En este caso es necesario saber el abscisado total de la red para hallar la cantidad de replanteo y localización, tubería, excavación, relleno y demás ítems que requieran conocer este valor. Además saber que accesorio, válvula y materiales en general van a ser instalados en cada nodo con sus respectivas especificaciones, para poder determinar el valor del producto en los catálogos de los distribuidores.

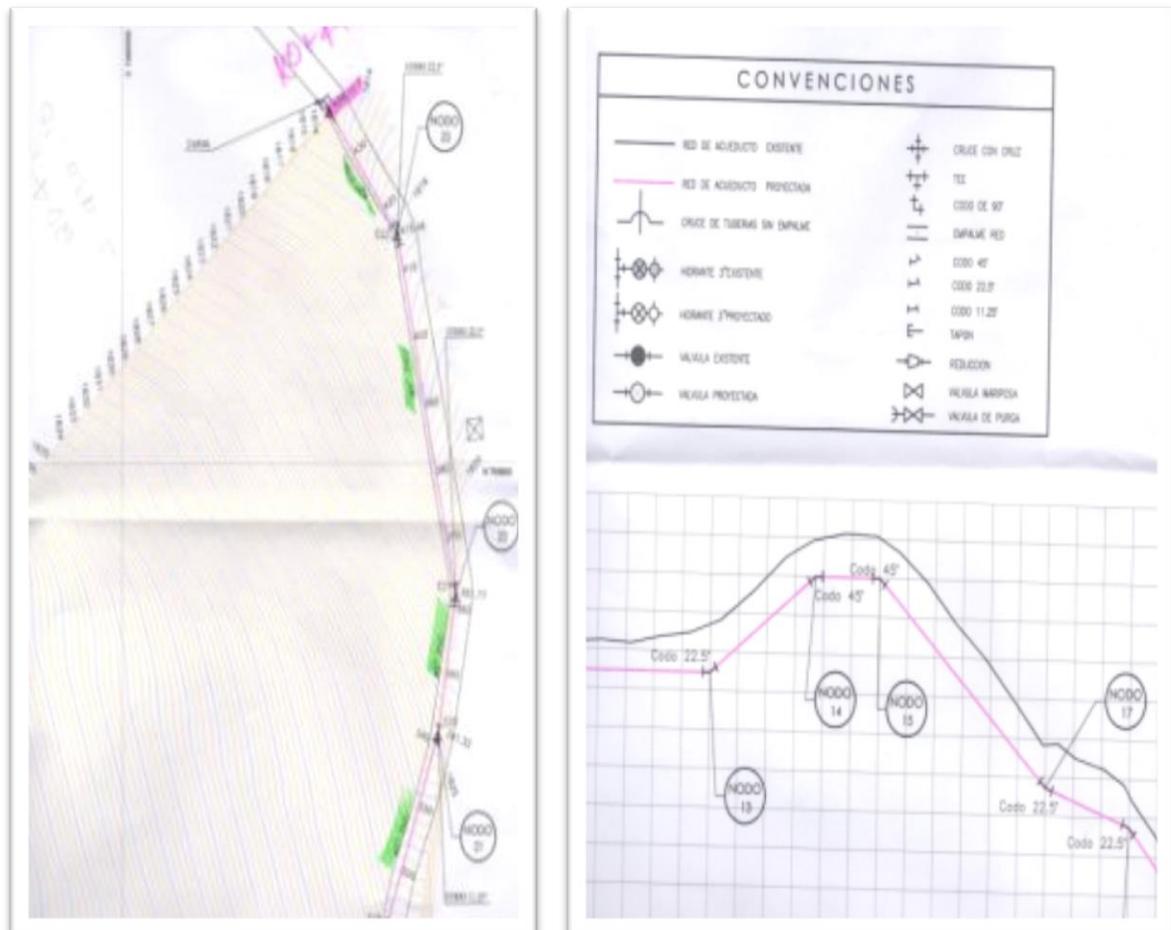


FIGURA 14. Planos en planta y en perfil, Proyecto “Subramal Vía Totoró Margen izquierdo”.

CUADRO DE DESPIECE ACCESORIOS					CUADRO DE DESPIECE ACCESORIOS					
ESQUEMA	No.	ACCESORIOS	Ø	CANT.	NODO	ESQUEMA	No.	ACCESORIOS	Ø	CANT.
	1	TEE 6"x3" HD	6"x3"	1			1	Codo HD 22.5° J.H. PVC	3"	1
	2	UNION DE REPARACION	6"	2			1	Codo HD 11.25° J.H.	3"	1
	3	VALVULA	6"	1			1	Codo HD 90° J.H.	3"	1
							1	Codo HD 22.5° J.H. PVC	3"	1
	1	Codo HD 22.5° J.H. PVC	3"	1			1	Codo HD 11.25° J.H.	3"	1
	1	Codo HD 11.25° J.H.	3"	1			1	Codo HD 45° J.H.	3"	1
	1	Codo HD 90° J.H.	3"	1			1	Codo HD 90° J.H.	3"	1
	1	TEE 3"x2" HD	3"x2"	1			1	Codo HD 11.25° J.H.	3"	1
	1	Codo HD 11.25° J.H.	3"	1			1	Codo HD 90° J.H.	3"	1

FIGURA 15. Plano de accesorios hidráulicos, Proyecto "Subramal Vía Totoró Margen izquierdo"

Con los datos anteriores (FIGURA 14 y 15) se puede hacer el presupuesto del proyecto solo es necesario conocer las cuadrillas y rendimientos que están estipulados en los Análisis de precios unitarios y Precios oficiales aprobados por la sociedad AAPSA E.S.P. para el año en curso.

12. INTERVENTORIA DE OBRAS CIVILES Y PROYECTOS

En el transcurso de la práctica profesional la sociedad AAPSA E.S.P. ha venido ejecutando obras civiles que necesitan la supervisión a modo de interventoría, donde se han venido afianzando conocimientos teóricos en los proyectos que se vienen adelantado por parte de la dependencia Subgerencia técnica operativa con la asesoría de un profesional en el área.

Las obras civiles más importantes que se supervisaron en el transcurso de la práctica profesional son las siguientes:

OBJETO: *BODEGAS EN GUADUA PARA TUBERÍAS EN LA PLANTA DEL TABLAZO, DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD.*

CONTRATISTA: AAPSA E.S.P.

CUANTIA: \$ 18.784.267,00

FORMA DE PAGO: N.A.

PLAZO: 3 meses

INTERVENTORIA: Bernardo Andrés Martínez Valencia

OBSERVACIONES:

- Falta inmunizar e impermeabilizar algunas guaduas suministradas.
- Para la culminación de la obra se deberán terminar las cubiertas de dos bodegas faltantes y clasificar y almacenar la tubería.



FIGURA 16. Inmunización e impermeabilización de guaduas.



FIGURA 17. Clasificación y colocación de la tubería.



FIGURA 18. Instalación de la estructura en guadua.



FIGURA 19. Estructura en guadua terminada.

OBJETO: ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO CASA DE LA PLANTA DE TULCÁN, DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD.

CONTRATISTA: AAPSA E.S.P.

CUANTIA: \$ 12.154.487,00

FORMA DE PAGO: N.A.

PLAZO: 3 meses

INTERVENTORIA: Bernardo Andrés Martínez Valencia

OBSERVACIONES:

- Falta instalar cielo raso en una de las oficinas.
- Falta pintura en fachada, marcos, guardaescobas, puertas y ventanas.
- Deben retirar los escombros con más frecuencia para evitar accidentes.
- Se observa que la obra no cuenta con una adecuada señalización y los trabajadores no tienen los elementos de protección necesarios para su seguridad personal (Ley 9 de 1979, resolución 2400 de 1979).



FIGURA 20. Zona frontal de la obra en ejecución.



FIGURA 21. Apertura de vano para acceso.



FIGURA 22. Suministro e instalación de marcos y puertas.



FIGURA 23. Repello y pintura para muros interiores.



FIGURA 24. Limpieza general de la obra.

OBJETO: ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO CASA DE LA BOCATOMA RIO MOLINO, DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD.

CONTRATISTA: Francisco José Quiñones Dorado

CUANTIA: \$ 38.490.118,00

FORMA DE PAGO: Anticipo 50% (restante mediante actas parciales y/o final)

PLAZO: 2 meses

INTERVENTORIA: Bernardo Andrés Martínez Valencia

OBSERVACIONES:

- Falta suministro e instalación de algunos marcos, puertas y ventanas,
- No se han instalado las baterías sanitarias,
- Falta terminar instalación del tanque séptico.
- Falta repello y pintura en muros internos, además de instalación de canaleta en lamina para aguas lluvias de la cubierta.
- Se le pide al contratista retirar las formaletas de los andenes de acceso y de las cajas de inspección para hacer limpieza general a la obra.
- Después de cumplir con todas las observaciones hechas por la interventoria, se le puede dar el visto bueno al contratista para poder firmar el acta de liquidación del contrato.



FIGURA 25. Muro en soga en ladrillo común limpio (Ítem 3,5).



FIGURA 26. Piso en tablón de gres 30x30 (Ítem 6,2)



FIGURA 27. Caja de inspección en concreto de 3000PSI (Ítem 4,1).



FIGURA 28. Tabique división baños y punto sanitario PVC 4" (Ítems 3.4 y 4,4).



FIGURA 29. Trampa de grasas plástica y Tanque séptico integrado 1650L (Ítems 4,11 y 4,12).



FIGURA 30. Suministro e Instalación de Teja de Fibrocemento. (Ítem 9,2).



FIGURA 31. Repello y Revitado de muros con mortero 1:3. (Ítem 3,1 y 3,2).

OBJETO: *CONSTRUCCIÓN DE CANCHA NO.1 SINTÉTICA DE FUTBOL 7 EN LA SEDE RECREATIVA DEL TABLAZO.*

CONTRATISTA: Proyecto y Construcciones de Occidente (NIT 900.135.121-8)

CUANTIA: \$ 170.618.977,00

FORMA DE PAGO: Anticipo 50% (restante mediante actas parciales y/o final)

PLAZO: 90 Días (calendario)

INTERVENTORIA: Jesús Andrés Santacruz

OBSERVACIONES:

- Se corrigen los niveles y pendientes tanto de tubería como de capas de material.
- Se observa que la obra no cuenta con una adecuada señalización y los trabajadores no tienen los elementos de protección necesarios para su seguridad personal (Ley 9 de 1979, resolución 2400 de 1979).
- Se espera hasta verificar que drene y no se empocé la cancha con fuertes lluvias, para firmar acta de liquidación del contrato.



FIGURA 32. Localización y Replanteo. (Ítem 1.1).



FIGURA 33. Cerramiento Perimetral en lona verde.



FIGURA 34. Construcción de almacén para insumos.



FIGURA 35. Localización de cajas de inspección para drenaje.



FIGURA 36. Excavaciones a máquina (Ítem 1,2).



FIGURA 37. Construcción cajas de inspección en concreto (1/4).

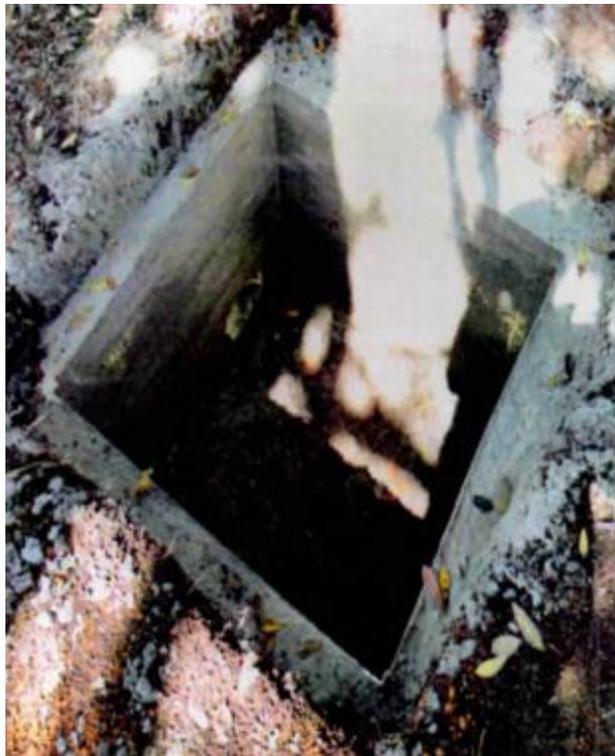


FIGURA 38. Construcción cajas de inspección en concreto (2/4).



FIGURA 39. Construcción cajas de inspección en concreto (3/4).

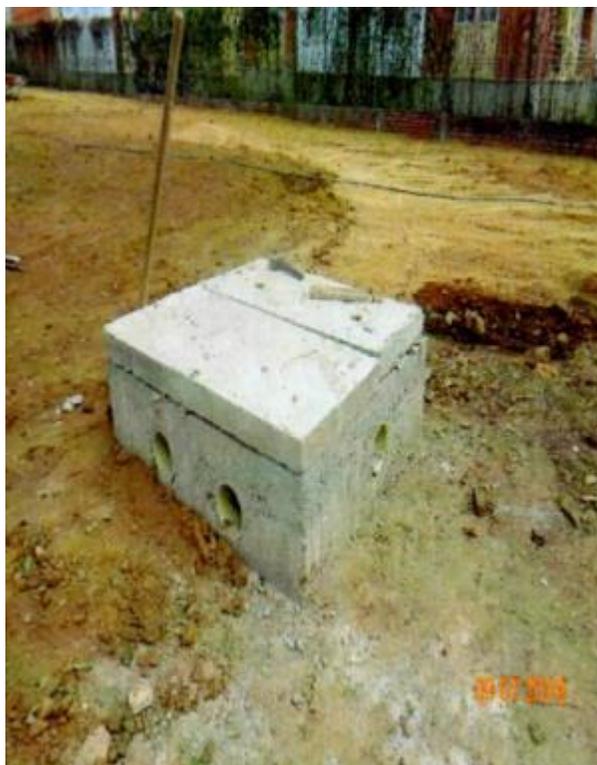


FIGURA 40. Construcción cajas de inspección en concreto (4/4).



FIGURA 41. Sistema de cajas de distribución de 1,0m x 1,0m para drenaje (1/3).



FIGURA 42. Sistema de cajas de distribución de 1,0m x 1,0m para drenaje (2/3).



FIGURA 43. Sistema de cajas de distribución de 1,0m x 1,0m para drenaje (3/3).



FIGURA 44. Nivelación de la Subrasante (1/2). (Ítem 1,4).



FIGURA 45. Nivelación de la Subrasante (2/2). (Ítem 1,4).



FIGURA 46. Suministro, Riego y Compactación de Roca Muerta (1/3). (Ítem 1,5).



FIGURA 47. Suministro, Riego y Compactación de Roca Muerta (2/3). (Ítem 1,5).



FIGURA 48. Suministro, Riego y Compactación de Roca Muerta (3/3). (Ítem 1,5).



FIGURA 49. Excavación a mano para Tuberías de drenaje (1/3).



FIGURA 50. Excavación a mano para Tuberías de drenaje (2/3).

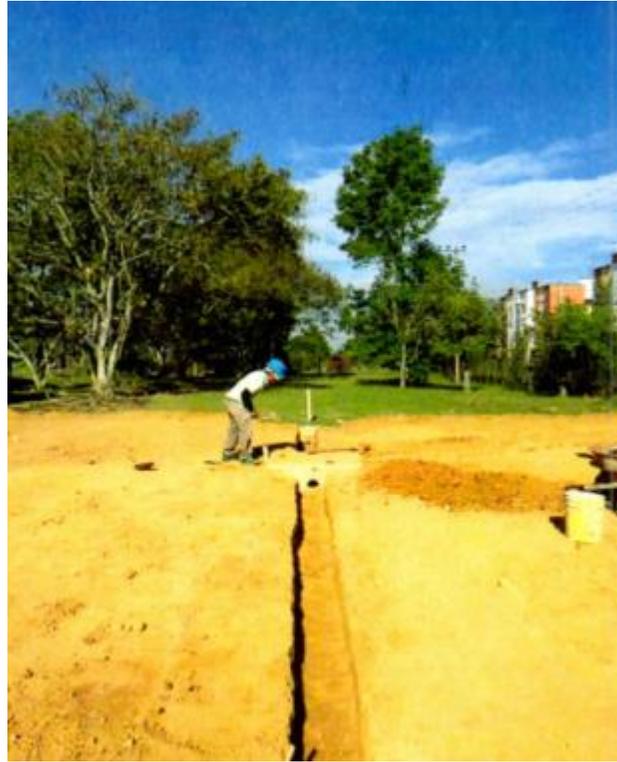


FIGURA 51. Excavación a mano para Tuberías de drenaje (3/3).



FIGURA 52. Suministro e instalación de Geodren con tubería perforada de 6". (1/3).



FIGURA 53. Suministro e instalación de Geodren con Tubería perforada de 6". (2/3).

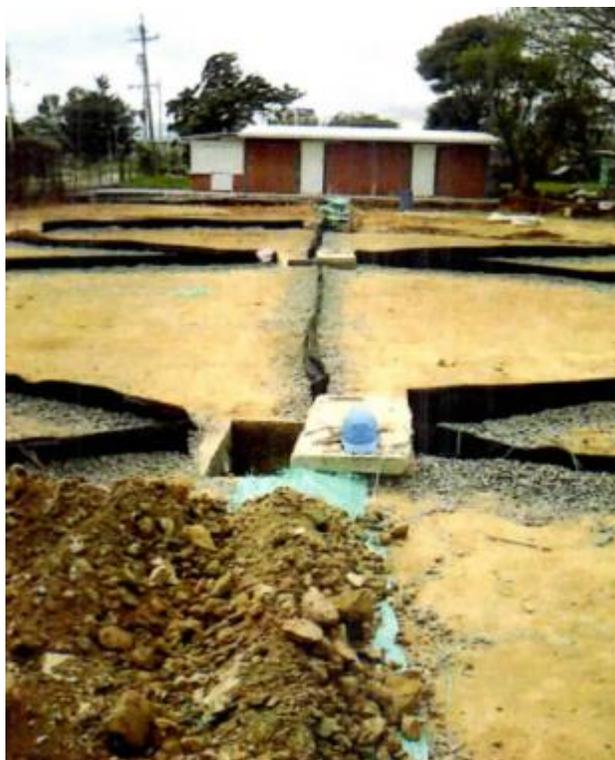


FIGURA 54. Suministro e instalación de Geodren con Tubería perforada de 6". (3/3).



FIGURA 55. Suministro, Riego y Compactación de Sub Base Granular (1/4). (Ítem 1.6)



FIGURA 56. Suministro, Riego y Compactación de Sub Base Granular (2/4). (Ítem 1.6)

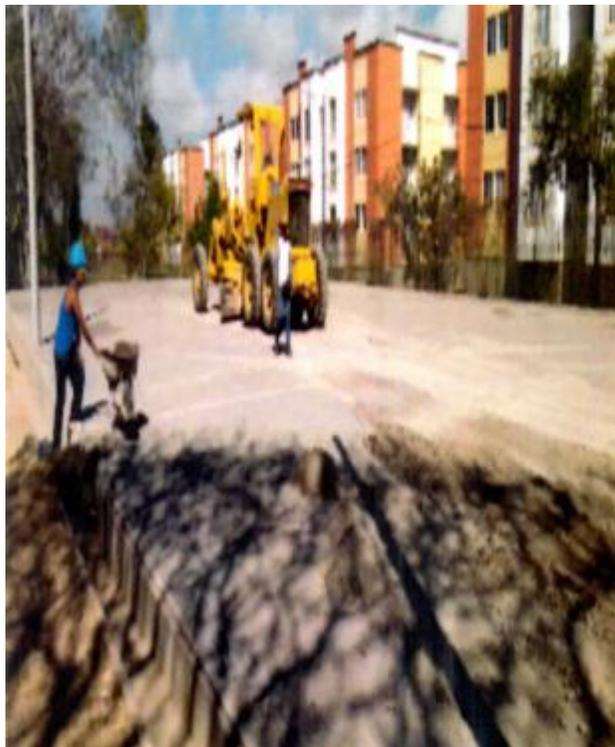


FIGURA 57. Suministro, Riego y Compactación de Sub Base Granular (3/4). (Ítem 1.6)



FIGURA 58. Suministro, Riego y Compactación de Sub Base Granular (4/4). (Ítem 1.6)



FIGURA 59. Suministro y Riego de Emulsión asfáltica. (Ítem 1.7)



FIGURA 60. Canaleta lateral en concreto reforzado para recolección de aguas lluvias. (1/3).



FIGURA 61. Canaleta lateral en concreto reforzado para recolección de aguas lluvias. (2/3).



FIGURA 62. Canaleta lateral en concreto reforzado para recolección de aguas lluvias. (3/3).



FIGURA 63. Bordillo en concreto para confinamiento. (50x80x20cm).



FIGURA 64. Poste en concreto y Reflector metal halide 400W. (Ítem 3,2 y 3,1).



FIGURA 65. Caja de distribución para recolección de aguas lluvias de canaleta y filtros.



FIGURA 66. Tubería PVC Novafort 6" para conducción de aguas lluvias hacia el descole.

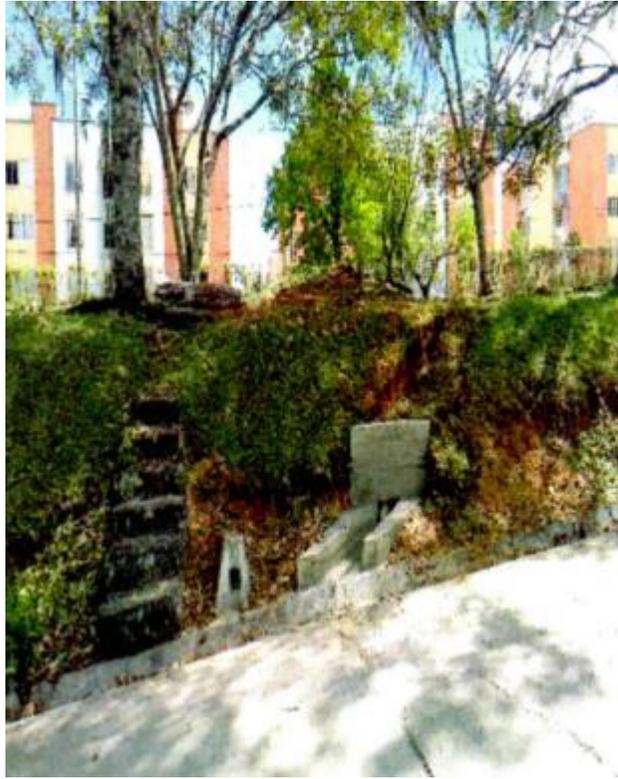


FIGURA 67. Descole de aguas lluvias de la cancha hacia cuneta de la vía.



FIGURA 68. Rollos de césped sintético (1/2).



FIGURA 69. Rollos de césped sintético (2/2).



FIGURA 70. Suministro e instalación de césped sintético. (Ítem 2,1).



FIGURA 71. Empozamientos de agua lluvia en la cancha después de instalado el césped sintético.

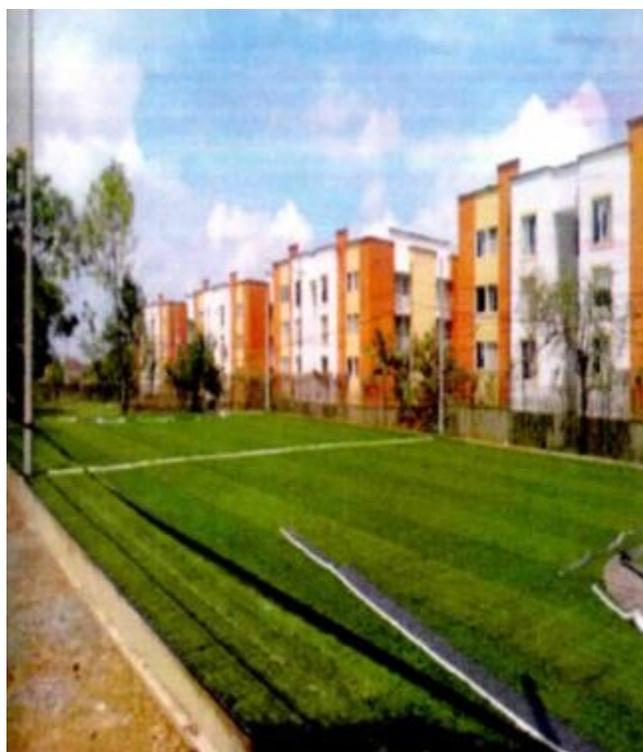


FIGURA 72. Cancha N° 1 sintética futbol 7 terminada.

13. CONCLUSIONES

Con las 576 horas que se destino a la práctica se han fortalecido más los conocimientos adquiridos en el proceso de formación académica, sobre todo los que tienen que ver con el departamento de Hidráulica, Construcción, Ambiental y Sanitaria. Lo cual permitirá afrontar con un mayor criterio los proyectos a desarrollar, y dar soluciones idóneas a los problemas que se presentan en nuestra vida profesional, laboral y personal.

El alcance de este Informe Final de pasantía, presentado y avalado por los directores Ing. Carlos A. Gallardo (Ing. Profesor Universidad del Cauca) y por la Ing. Roció Angélica Burbano (Subgerente Técnico Operativo del AAPSA E.S.P), es documentar y explicar detalladamente todas las funciones ingenieriles que se realizaron dentro de la Empresa, en el transcurso de toda la Práctica Profesional.

El proceso de Práctica Profesional se desarrollo a cabalidad, ya que todos sus objetivos se cumplieron exitosamente, acorde a los requisitos, normativas y demás conductos regulares regidos para cada uno de ellos.

En la ejecución de las obras es muy importante tener claro los reglamentos legales vigentes que rigen los procesos constructivos en sus diferentes etapas, para hacer las construcciones lo mejor posible en cuanto a funcionalidad, seguridad, calidad y para no incurrir en faltas graves, que conlleve sanciones de cualquier tipo.

El trabajo en equipo dentro de la Dependencia Subgerencia Técnica Operativa del AAPSA E.S.P es fundamental para el buen desarrollo de las funciones diarias a realizar, ya que cada una de las personas que hace parte de esta dependencia tiene funciones específicas en donde se obtienen conocimientos prácticos en el ámbito profesional.

Una buena planificación antes, durante y después de la ejecución de las obras es fundamental para el normal desarrollo de las mismas, y para que se realicen en el tiempo y presupuesto establecido de acuerdo a un cronograma de trabajo.

El acercamiento con la comunidad y sus necesidades es una de las experiencias que más influyen en la vida profesional y personal, ya que no sólo se realiza un trabajo técnico y profesional sino social.

La supervisión a modo de interventoría de las obras es muy importante para el desarrollo de las mismas ya que por medio de esta se efectúa el control técnico, constructivo, administrativo y financiero requerido para lograr todos los objetivos esperados.

14. BIBLIOGRAFIA

- ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.
<http://www.acueductopopayan.com.co/institucional/filosofia/>
<http://www.acueductopopayan.com.co/institucional/historia/>
<http://www.acueductopopayan.com.co/institucional/normatividad/normas-internas/>
<http://www.acueductopopayan.com.co/institucional/dependencias/>
<http://www.acueductopopayan.com.co/institucional/infraestructura/plantas-de-tratamiento/>
<http://www.acueductopopayan.com.co/institucional/contratacion/>

- REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE
<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/9titulo-i-nsr-100.pdf>
<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/3titulo-c-nsr-100.pdf>

- REGLAMENTO TECNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO – RAS
http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO_D.pdf
<http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO%20B%2030714.pdf>



Universidad del Cauca
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



Cont. No. 18794J

Popayán, 2 de noviembre de 2016

Doctor
José Giovanni Obando Saldarriaga
Sub Gerente
Acueducto y Alcantarillado de Popayán

Asunto: Solicitud Pasantes

Cordial saludo

Me es grato presentar al estudiante ANDRES FELIPE SERRANO GUZMAN, identificado con la cédula de ciudadanía No. 10307492, quien aspira a participar en una pasantía en la empresa de la cual usted hace parte.

El estudiante ANDRES FELIPE SERRANO GUZMAN es estudiante de Décimo semestre del Programa de Ingeniería Civil y mucho ayudaría en su formación personal y profesional el que pudiera ser admitido en las prácticas que ustedes puedan programar para estudiantes de Ingeniería.

El estudiante SERRANO GUZMAN tiene la disponibilidad de tiempo para atender este trabajo, si así lo dispone la empresa, a partir de la fecha que convengan los interesados. El tiempo exigido por la Universidad es de quinientas setenta y seis (576) horas.

La actividad del mencionado estudiante deberá ser cubierta mediante a afiliación a Riesgos Laborales según el Decreto 055 del 14 de enero de 2015 y será supervisada bajo la tutoría de un docente de la Facultad.

Al finalizar la práctica, le solicito amablemente allegar una certificación que exprese el grado de cumplimiento de la práctica, en una escala de 1 a 5.

Atentamente,


ANA JULIA MUÑOZ IBARRA
Secretaría General

Revisó y Aprobó Ing. Aldemar González
Elaboró: Martha Pasquel

Carrera 2 Calle 15 Norte Esquina - Campus Universitario de Tulcán Popayán, Cauca, Colombia
Teléfono: 8209820 Fax: (2) 8209800 Ext. 2205; E-mail: d-civ@unicauca.edu.co

Anexo 1. Carta de presentación de la Universidad del Cauca



ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A.-ESP
NIT 891.500.117-1
NUIR 1-19001000 -1 SSPD

STO- 00579

Popayán, 21 FEB 2017

Doctora
ANA JULIA MUÑOZ IBARRA
Secretaria General
Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Civil
POPAYÁN

Asunto: Respuesta solicitud pasantía estudiante Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca. Control N°187945.

Atento saludo.

La Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A.-ESP, ha revisado, valorado y aceptado la propuesta pasantía denominada "**Apoyo a la Subgerencia Técnica Operativa de la Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A.-ESP**", presentada por el estudiante ANDRÉS FELIPE SERRANO GUZMÁN, identificado con la cédula de ciudadanía N°10'307.492 expedida en Popayán.

El estudiante ANDRÉS FELIPE, está autorizado a partir del 01 de febrero de 2017 para iniciar la pasantía en esta Empresa.

Cordial y respetuosamente,

ROCÍO ANGÉLICA BURBANO MUÑOZ
Subgerente Técnico Operativo (E)

Ma. Wilma O.

Calle 3 No 4 - 29
Commutador: (28) 321000 FAX: 24 20 14 - 24 04 66 - 31 81 02
www.acueductopopayan.com.co e-mail: contactenos@acueductopopayan.com.co



SG-CER134925



CO-SC-CER134925



GP-CER135217

Anexo 2. Carta de aceptación de la Sociedad AAP S.A - E.S.P



Facultad de Ingeniería Civil
Consejo de Facultad

RESOLUCIÓN No. 025 DE 2017
22 DE FEBRERO
8.3.2-90.13

Por la cual se autoriza un TRABAJO DE GRADO, **PRACTICA PROFESIONAL-PASANTIA** y se designa su Director.
EL CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL de la Universidad del Cauca, en uso de sus atribuciones funcionales y,

CONSIDERANDO

Que mediante los Acuerdos 002 de 1989, 003 y 004 de 1994 y 027 de 2012, emanados del Consejo Académico de la Universidad del Cauca, se estableció el TRABAJO DE GRADO y por Resolución No. 820 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, se reglamentó dicho Trabajo de Grado en las modalidades Investigación, Pasantía y Práctica Social.

RESUELVE

ARTICULO ÚNICO: Autorizar al estudiante **ANDRES FELIPE SERRANO GUZMAN**, con código 04091003 la ejecución y desarrollo del Trabajo de grado, **Práctica Profesional-Pasantía** titulado: **"Apoyo a la subgerencia técnica operativa de la sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A.-ESP**, bajo la dirección del Ingeniero(a) Carlos Armando Gallardo Barrera, avalado por el Consejo de Facultad como requisito parcial para optar al título de Ingeniero(a) Civil.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

Se expide en Popayán, a los veintidos (22) días del mes de Febrero de dos mil diecisiete (2017)


Ing. ALDEMAR JOSE GONZALEZ FERNÁNDEZ
Decano


ANA JULIA MUÑOZ IBARRA
Secretaría General

Carrera 2 Calle 15N Campus Universitario de Tulcán
Popayán Cauca Colombia
Teléfono: 8209800 ext. 2200 2201 2205 2283
E-mail: d-civil@unicauca.edu.co



Anexo 3. Resolución autorización Trabajo de Grado



ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A.-ESP
NIT 891.500.117-1
NUIR 1-19001000 -1 SSPD

STO - 08224

LA SUBGERENTE TECNICO OPERATIVA DE LA SOCIEDAD

CERTIFICA:

El señor ANDRES FELIPE SERRANO GUZMAN, identificado con la cédula de ciudadanía número 10.307.492 expedida en Popayán, realizó en la Empresa el trabajo de pasantía denominado "Apoyo a la Subgerencia Técnica Operativa del Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A.-ESP", con una intensidad horaria de 576 horas, cumpliendo a cabalidad con los objetivos planteados para esta pasantía.

Se firma a solicitud del interesado en Popayán, a los veintidós (22) días del mes de Septiembre del año dos mil diecisiete (2017).


ROCIO ANGELICA BURBANO MUÑOZ

Clara Inés E.

Calle 3 No 4 - 29
Conmutador: (26) 321000 FAX: 24 20 14 - 24 04 66 - 31 81 02
www.acueductopopayan.com.co e-mail: contactenos@acueductopopayan.com.co



Anexo 4. Certificación de horas Práctica Profesional