

PROYECTO PRACTICA PROFESIONAL
“AUXILIAR DE INGENIERÍA COMO APOYO A LA SUBGERENCIA TÉCNICA
OPERATIVA DE LA SOCIEDAD ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE
POPAYÁN – S.A E.S.P”



FREDY LEON MACCA OCAMPO
CÓDIGO 04072050

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA
POPAYÁN – CAUCA 2025

**PROYECTO PRACTICA PROFESIONAL
AUXILIAR DE INGENIERÍA COMO APOYO A LA SUBGERENCIA TÉCNICA
OPERATIVA DE LA SOCIEDAD ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE
POPAYÁN – S.A E.S.P**

**FREDY LEON MACCA OCAMPO
CÓDIGO 04072050**

**Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero Civil**

**SUPERVISOR
ING. HERNÁN SOLANO SOLANO
SUBGERENTE TÉCNICO OPERATIVO AAPSA**

**DIRECTOR
ING. LUIS JORGE GONZÁLEZ MUÑOZ
PROFESOR DEPARTAMENTO HIDRÁULICA FIC**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA
POPAYÁN – CAUCA 2025**

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios por permitirme culminar otra etapa más en mi vida, muy agradecido a la Universidad del Cauca, Alma Mater que me acogió y permitió adquirir un sin número de conocimientos, para aplicarlos en la sociedad de manera activa, al Ingeniero Luis Jorge González Muñoz, Ingeniero Civil y Director del presente proyecto-práctica profesional, por el apoyo brindado durante el desarrollo y elaboración de este trabajo de grado.

Al ingeniero Andrés José Castrillón Valencia, Ingeniero Civil, gestor y guía del presente proyecto en modalidad pasantía, brindando apoyo, guía y conocimientos para culminar de manera exitosa nuestra labor.

A mis compañeros pertenecientes al grupo de pasantía, con los cuales formamos equipo de trabajo para ejecutar cada una de las tareas desarrolladas dentro proyecto.

A mi señora madre (QEPD), la cual fue un apoyo incondicional a lo largo de mi proceso formativo.

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

	Tabla de contenido	Pag.
1	INTRODUCCIÓN.....	10
2	GENERALIDADES	11
2.1	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	11
2.2	DESCRIPCIÓN EMPRESA RECEPTORA	27
2.2.1	Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A E.S.P	27
2.2.2	Información Básica	28
2.2.3	Misión	28
2.2.4	Visión	28
2.2.5	Objetivos	29
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	30
4	JUSTIFICACIÓN.....	31
5	OBJETIVOS.....	32
5.1	OBJETIVO GENERAL.....	32
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32
6	METODOLOGÍA.....	33
6.1	ASESORÍA Y SUPERVISIÓN.....	34
6.1.1	Universidad del Cauca	34
6.1.2	Entidad Receptora	34
7	DESARROLLO PRÁCTICA PROFESIONAL EMPRESARIAL	35
7.1	EDIF.MIXTO CRA 7 # 19N 44 - CIUDAD JARDÍN	38
7.2	VIVIENDA MULTIFAMILIAR NUEVO HOGAR	41
7.3	LOTE BARRIO ANTONIO NARIÑO	43
7.4	CIUDAD CELESTE V – BELMONTE	46

7.5	CIUDAD CELESTE VI - LOS ARRAYANES.....	49
7.6	CIUDAD CELESTE VII - LOS ROBLES	54
7.7	VISITA CARCEL DE MUJERES LA MAGDALENA	57
7.8	VISITA BARRIO ZULDEMAIDA	63
7.9	PROYECTO BOSQUES DE CASTILLA	68
7.10	PROYECTO VIVENTO CONDOMINIO	70
7.11	LISTADO DE PROYECTOS VISITADOS	75
7.12	TRABAJO ADICIONAL COMUNITARIO	77
8	CONCLUSIONES	82
9	BIBLIOGRAFÍA	83

Tabla de imágenes	Pag.
Imagen 2.2.1.a Organigrama AAPSA	28
Imágenes 7a. Formatos Acta Visita de Obra Hidráulico – Sanitario	36
Imágenes 7b. Formatos Informe Técnico de Obra	36 - 37
Imagen 7.1.1 Fachada – Plano con sellos de Curaduría Urbana 1	38
Imagen 7.1.2 Plano arquitectónico 1er piso	39
Imagen 7.1.3 Conexión en nodo tubería 3A	39
Imagen 7.1.4 Tubería de 3” en Viga cerca al nodo	40
Imagen 7.1.5 “Cubierta” – Terraza Edificio	40
Imágenes 7.2.1 Fachada – Licencia de construcción Curaduría Urbana 1	41
Imagen 7.2.2 Plano distribución niveles 2,3,4,5	42
Imágenes 7.3.1 Valla informativa y Lote en primer plano	43
Imágenes 7.3.2 Recamaras de inspección sistema de alcantarillado	44
Imágenes 7.3.3 Interior de recamaras de inspección sistema de alcantarillado ...	45
Imágenes 7.4.1 Interior de proyecto ciudad celeste V Belmonte	46
Imágenes 7.4.2 Tapas de recamaras Belmonte	46
Imagen 7.4.3	47
Imagen 7.4.4	47
Imágenes 7.4.5 Tanque almacenamiento con salida de excesos	48
Imagen 7.4.5 Siamesas	48
Imagen 7.5.1 Fuente Plano Diseño Hidrosanitario Ing. Claudia Naza	49

Imagen 7.5.2 Distribución apartamentos del 2º al 5º piso	50
Imagen 7.5.3 Fachada principal Urbanización Arrayanes	50
Imagen 7.5.4 Torre K en proceso de construcción acabados e instalaciones	51
Imagen 7.5.5 Tanque de almacenamiento compartido en proceso de construcción – Esquema	51
Imagen 7.5.6 Punto Hidro-Sanitario adicional (lava-traperos)	52
Imagen 7.5.7 Conexiones bajantes aguas lluvias	52
Imagen 7.5.8 Señalización de bajantes por Torre – Fachada	53
Imágenes 7.5.9 Sumidero zona de parqueaderos y recamaras de inspección sanitaria	53
Imagen 7.6.1 Tubería sanitaria de conexión 4" y 2"	54
Imagen 7.6.2 Caja de inspección 40cm	54
Imagen 7.6.3 Cimientos torre H	55
Imagen 7.6.4 Encofrado Fundición Viga	55
Imagen 7.6.5 Excavación tanque de almacenamiento	55
Imagen 7.6.6 Línea de suministro de concreto mediante bombeo	55
Imagen 7.6.7 Formaleta para fundición de recámara 1.5m D	56
Imagen 7.6.8 Recámara pluvial y sanitaria	56
Imagen 7.6.9 Detalle recámara alcantarillado	56
Imágenes 7.7.1 humedad evidenciada dentro de la penitenciaría	58
Imágenes 7.7.2 desde la penitenciaría hacia el exterior	58
Imagen 7.7.3 Recorrido general	59
Imágenes 7.7.4 recorrido inicial sobre calle 17 hasta cra 4	59
Imágenes 7.7.5 recorrido sobre calle 17 hasta cra 4	60
Imágenes 7.7.6 recorrido sobre calle 17 cra 4 a la cra 7	61
Imágenes 7.7.7 recorrido sobre calle 17 cra 7 a la cra 11ª	61
Imágenes 7.7.8 recorrido sobre calle 13 a la cra 11ª monumento chirimía	62
Imágenes 7.7.8 recorrido sobre carrera 20 con calle 9 y 9 bis	62
Imagen 7.8.1 Recorrido general	64

Imagen 7.8.2 Plano de la Asociación	65
Imágenes 7.8.3 recorrido sobre carreras 18 y 17D	65
Imágenes 7.8.4 construcciones barrio rincón de los Uvos	66
Imagen 7.8.5 viaducto de aguas servidas Zuldemaida	66
Imágenes 7.8.6 Cauce y vertimientos sobre el afluente	67
Imágenes 7.9.1 Avance de obra manzana referencia	68
Imagen 7.9.2 Macro medidor agua potable del proyecto	69
Imágenes 7.9.3 Recamaras de inspección, pluvial y sanitaria	69
Imágenes 7.9.4 distribución agua potable, pluvial y sanitaria	70
Imágenes 7.10.1 Torres condominio Vivento	71
Imágenes 7.10.2 Gabinete sistema contra incendios y disposición de tuberías ...	71
Imágenes 7.10.3 Distribución interna de tuberías y bombas de presión	72
Imágenes 7.10.4 Tanques subterráneos, siamesa e hidrante	72
Imágenes 7.10.5 Armario Medidores, Armario contra incendios	73
Imágenes 7.10.5 Torre en construcción	73
Imágenes 7.10.5 Distribución interna de aguas sanitarias, pluviales y potable ...	74
Imagen 7.12.1 Derecho de petición	78
Imágenes 7.12.2 Contestaciones Derecho de petición	78
Imagen 7.12.3 Respuesta secretaría de Planeación municipal	79
Imágenes 7.12.4 Acta de constitución y Resolución aceptación de la personería municipal	80
Imagen 7.12.5 Derecho de petición y posterior respuesta	80

1 INTRODUCCIÓN

Popayán es un municipio, el cual es la capital del departamento del Cauca, y su constante crecimiento y desarrollo permite que la construcción de vivienda, tanto en el casco urbano como en el rural, vaya en aumento, al igual que el incremento en la construcción de proyectos urbanísticos, comerciales e industriales donde la Empresa de acueducto del municipio, juega un papel muy importante en el aval y control de este tipo de obras; los servicios de acueducto y saneamiento básico son el eje fundamental e indispensable para la salud pública y desarrollo de sus diferentes comunidades. La Universidad del Cauca y la Sociedad de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A E.S.P, con el objetivo de supervisar las obras aprobadas por la Subgerencia Técnica Operativa, brindan la oportunidad para los estudiantes de últimos semestres de la facultad de ingeniería Civil, como estrategia colaborativa para realizar el apoyo en las visitas de campo, tomar registro fotográfico, registrar las observaciones del proyecto Hidráulico y Sanitario, presentar informes de cada proyecto visitado al igual que socializar a los dueños de obra, sobre la legalización de sus proyectos.

En este informe, queda registrado como material de apoyo, el resultado del trabajo realizado en modalidad de Práctica Profesional-Empresarial Pasantía, el cual fue satisfactorio, donde se puso en práctica los conocimientos adquiridos en el alma mater y fueron reforzados con conceptos de profesionales en el ejercicio de sus funciones dentro de las obras así como también de supervisión de nuestra labor, en proyectos de ingeniería aprobados a construirse entre los años 2021 y 2022, los cuales debían ser visitados para corroborar el cumplimiento de las respectivas aprobaciones hidráulicas y sanitarias.

2 GENERALIDADES

2.1 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

AAPSA: Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P.

ACOMETIDA DE ACUEDUCTO: Derivación de la red local del servicio respectivo que llega hasta el registro de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general. Para el caso de alcantarillado la acometida es la derivación que parte de la caja de inspección y llega hasta el colector local.

ACOMETIDA DE ALCANTARILLADO: Derivación que parte de la caja de inspección y llega hasta el colector de la red local (Art. 14.1 Ley 142 de 1994) **AGUAS LLUVIAS:** Aguas provenientes de la precipitación pluvial.

AGUAS RESIDUALES (O DE ALCANTARILLADO): Desechos líquidos provenientes de residencias, edificios, instituciones, fábricas, industrias y demás inmuebles.

AGUAS SERVIDAS: Aguas de desecho provenientes de lavamanos, tinas de baño, duchas, lavaplatos, y otros artefactos que no descargan materias fecales.

AIREACIÓN: 1. Proceso en el que se produce un contacto entre el aire y el agua con el objetivo de oxigenarla o de excluir gases o sustancias volátiles.

ALCANTARILLADO DE AGUAS COMBINADAS: Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte, tanto de las aguas residuales como de las aguas lluvias.

ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS: Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de aguas lluvias.

ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES: Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de las aguas residuales domésticas y/o industriales.

ALCANTARILLADO SEPARADO: Sistema constituido por un alcantarillado de aguas residuales y otro de aguas lluvias que recolectan en forma independiente en un mismo sector.

ALCANTARILLADO: Conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales o de las aguas lluvias.

ALVIADERO: Estructura diseñada en colectores combinados, con el propósito de separar los caudales que exceden la capacidad del sistema y conducirlos a un sistema de drenaje de agua lluvia.

ALMACENAMIENTO (ACUEDUCTO): Acción destinada a almacenar un determinado volumen de agua.

AUTORIDAD SANITARIA: Es la entidad competente del sistema general de seguridad social que ejerce funciones de vigilancia de los sistemas de suministro de agua en cumplimiento de las normas, disposiciones y criterios legales, así como los demás aspectos que tengan relación con la calidad del agua para consumo humano.

BOCATOMA: Estructura hidráulica que capta el agua desde una fuente superficial y la conduce al sistema de acueducto.

CAJA DE INSPECCIÓN DOMICILIARIA: 1. Cámara localizada en el límite de la red pública de alcantarillado y la privada, que recoge las aguas residuales, lluvias o combinadas provenientes de un inmueble. 2. Caja de inspección. Caja ubicada al inicio de la acometida de alcantarillado que recoge las aguas residuales, lluvias o

combinadas, de un inmueble, con sus respectivas tapas removibles y en lo posible ubicadas en zonas libres de tráfico vehicular. (Decreto 302 de 2000).

CAJA O UNIDAD DE ALMACENAMIENTO: Recipiente metálico o de cualquier otro material apropiado, para uso común a lo destinado al servicio de grandes productores, que se ubica en los sitios requeridos para el depósito temporal de residuos sólidos. (Capítulo F1 Resolución MDE 0822 de 1998)

CALIDAD DEL AGUA: Conjunto de características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas propias del agua. (Artículo 1 Decreto 475 de 1998).

CÁMARA DE CAÍDA: Estructura utilizada para dar continuidad al flujo cuando una tubería llega a una altura considerable respecto de la tubería de salida.

CÁMARA DEL REGISTRO: Es la caja con su tapa colocada generalmente en propiedad pública o a la entrada de un inmueble, en la cual se hace el enlace entre la acometida y la instalación domiciliaria y en la que se instala el medidor y sus accesorios. (Decreto 302 de 2000).

CANAL: 1. Cauce artificial, revestido o no, que se construye para conducir las aguas lluvias hasta su entrega final en un cauce natural. 2. Conducto descubierto que transporta agua a flujo libre.

CAPACIDAD HIDRÁULICA: Caudal máximo que puede manejar un componente o una estructura hidráulica conservando sus condiciones normales de operación.

CAPTACIÓN: Conjunto de estructuras necesarias para obtener el agua de una fuente de abastecimiento.

CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES: Determinación de la cantidad y características físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales.

CARGA CONTAMINANTE: Cantidad de un determinado agente adverso al medio, contenido en un residuo sólido.

CAUDAL: Es el volumen de agua que pasa por unidad de tiempo. Referido a un medidor, es el Cociente obtenido (no está en la resolución) entre el volumen de agua que circula a través de un medidor de agua y el tiempo que le toma hacerlo.

CAUDAL DE DISEÑO: Caudal estimado con el cual se diseñan los equipos, dispositivos y estructuras de un sistema determinado.

CAUDAL DE INCENDIO: Parte del caudal en una red de distribución destinado a combatir los incendios.

CAUDAL MÁXIMO DIARIO: Consumo máximo durante veinticuatro horas, observado en un período de un año, sin tener en cuenta las demandas contra incendio que se hayan presentado.

CAUDAL MÁXIMO HORARIO: Consumo máximo durante una hora, observado en un período de un año, sin tener en cuenta las demandas contra incendio que se hayan presentado.

CAUDAL MEDIO DIARIO: Consumo medio durante veinticuatro horas, obtenido como el promedio de los consumos diarios en un período de un año.

CLARIFICADOR: Tanque de sedimentación rectangular o circular usado para remover sólidos sedimentables del agua residual.

CLORACIÓN: 1. Aplicación de cloro al agua, generalmente para desinfectar o para oxidar compuestos indeseables. 2. Aplicación de cloro, o compuestos de cloro, al agua residual para desinfección; en algunos casos se emplea para oxidación química o control de olores.

COLOR RESIDUAL: Concentración de cloro existente en cualquier punto del sistema de abastecimiento de agua, después de un tiempo de contacto determinado.

COAGULACIÓN: Aglutinación de las partículas suspendidas y coloidales presentes en el agua mediante la adición de coagulantes.

COLECTOR PRINCIPAL O MATRIZ: Conducto cerrado circular, semicircular, rectangular, entre otros, sin conexiones domiciliarias directas que recibe los caudales de los tramos secundarios, siguiendo líneas directas de evacuación de un determinado sector.

COLIFORMES: Bacterias Gram negativas de forma alargada capaces de fermentar lactosa con producción de gas a la temperatura de 35 o 37° C (coliformes totales). Aquellas que tienen las mismas propiedades a la temperatura de 44 o 44.5° C se denominan coliformes fecales. Se utilizan como indicadores de contaminación biológica.

COMISIONES DE REGULACIÓN: Unidades administrativas especiales, con independencia administrativa, técnica y patrimonial, adscritas al respectivo ministerio, así:

a) Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, adscrita al Ministerio de Desarrollo Económico; b) Comisión de Regulación de Energía y Gas Combustible, adscrita al Ministerio de Minas y Energía; c) Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Señalan las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios. (Artículos 68 y 69 Ley 142 de 1994).

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ACUEDUCTO Y SANEAMIENTO BÁSICO

(CRA): Entidad que se encarga de ajustar a las normas el ejercicio de las actividades de los sectores de acueducto, alcantarillado y aseo, para asegurar la eficiente prestación de estos servicios.

COMITÉ DE DESARROLLO Y CONTROL SOCIAL: Grupo de usuarios de los servicios públicos domiciliarios que se reúnen para colaborar con el control, la vigilancia y la fiscalización de la gestión de las prestadoras de los citados servicios. Constituido por usuarios, suscriptores o suscriptores potenciales en todos los municipios. Su representante es un Vocal de Control, quien actuará como tal ante las personas prestadoras de servicios públicos, las entidades territoriales y las autoridades nacionales. (Artículo 62 Ley 142 de 1994)

CONDUCCIÓN: Componente a través del cual se transporta agua potable, ya sea a flujo libre o a presión.

CONEXIÓN. Ejecución de la acometida e instalación del medidor de acueducto. (Decreto 302 de 2000)

CONEXIÓN DOMICILIARIA (ALCANTARILLADO): Tubería que transporta las aguas residuales y/o las aguas lluvias desde la caja domiciliar hasta un colector secundario. Generalmente es de 150 milímetros de diámetro para vivienda unifamiliar.

CONEXIÓN ERRADA DE ALCANTARILLADO: Todo empalme de una acometida de aguas residuales sobre la red local de aguas lluvias o todo empalme de una acometida de aguas lluvias sobre la red local de aguas residuales. (Decreto 302 de 2000).

CONTAMINANTE: Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos o formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera agua, suelo, flora o fauna, o cualquier elemento ambiental, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad.

CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE: Análisis organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos realizados al agua en cualquier punto de la red de distribución, con el objeto de garantizar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Decreto 475 de 1998.

CONTROL INTERNO: Es el conjunto de actividades de planeación y ejecución realizado por la administración de cada empresa para lograr que sus objetivos se cumplan. El control interno debe disponer de medidas objetivas de resultado, o indicadores de gestión,

alrededor de diversos objetivos, para asegurar su mejoramiento y evaluación. (Artículo 46 Ley 142 de 1994)

CUENCA HIDROGRÁFICA: Superficie geográfica que drena hacia un punto determinado.

CUERPO RECEPTOR: Cualquier masa de agua natural o de suelo que recibe la descarga del afluente final.

CUNETA: Canal de sección triangular ubicado entre el sardinel y la calzada de una calle, destinado a conducir las aguas lluvias hacia los sumideros.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO): Cantidad de oxígeno usado en la estabilización de la materia orgánica carbonácea y nitrogenada por acción de los microorganismos en condiciones de tiempo y temperatura especificados (generalmente cinco días y 20 °C). Mide indirectamente el contenido de materia orgánica biodegradable.

DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO: Es equivalente a la demanda del servicio de acueducto, más el estimativo de la disposición de aguas residuales de aquellos usuarios que posean fuentes alternas o adicionales de abastecimiento de agua que viertan al alcantarillado. La demanda del servicio de acueducto (VPD), deberá ser calculada siguiendo los lineamientos establecidos en el artículo 6o de la Resolución 08 de 1995, de la Comisión de Agua Potable y Saneamiento Básico.

DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO): Medida de la cantidad de oxígeno requerido para oxidación química de la materia orgánica del agua residual, usando como oxidantes sales inorgánicas de permanganato o dicromato en un ambiente ácido y a altas temperaturas.

DERIVACIÓN FRAUDULENTA: Conexión realizada a partir de una acometida, o de una red interna o de los tanques de un inmueble independiente, que no ha sido autorizada por la entidad prestadora del servicio. (Decreto 302 de 2000). **DESARENADOR:** Componente destinado a la remoción de las arenas y sólidos que están en suspensión en el agua, mediante un proceso de sedimentación mecánica.

DESCOMPOSICIÓN ANAEROBIA: Degradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno molecular por efecto de microorganismos. Usualmente va acompañada de la generación de ácidos y gas metano.

DESINFECCIÓN: Proceso físico o químico que permite la eliminación o destrucción de los organismos patógenos presentes en el agua.

DOTACIÓN: Cantidad de agua asignada a una población o a un habitante para su consumo en cierto tiempo, expresada en términos de litro por habitante por día o dimensiones equivalentes.

DRENAJE: Estructura destinada a la evacuación de aguas subterráneas o superficiales para evitar daños a las estructuras, los terrenos o las excavaciones.

DUREZA: Característica del agua debida a la presencia de varias sales.

EFLUENTE: Líquido que sale de un proceso de tratamiento.

EMISARIO FINAL: Colectores cerrados que llevan parte o la totalidad de las aguas lluvias, sanitarias o combinadas de una localidad hasta el sitio de vertimiento o a las plantas de tratamiento de aguas residuales. En caso de aguas lluvias pueden ser colectores a cielo abierto.

EMISIÓN: Descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

ESCORRENTÍA: Volumen que llega a la corriente poco después de comenzada la lluvia.

ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES: Componente de un sistema de alcantarillado sanitario o combinado utilizado para evacuar por bombeo las aguas residuales de las zonas bajas de una población. Lo anterior puede también lograrse con estaciones elevadoras de aguas residuales. Una definición similar es aplicable a estaciones de bombeo de aguas lluvias.

ESTACIÓN DE BOMBEO: Componente destinado a aumentar la presión del agua con el objeto de transportarla a estructuras más elevadas.

ESTRUCTURAS DE ENTREGA: Estructuras utilizadas para evitar daños e inestabilidad en el cuerpo de agua receptor de aguas lluvias o residuales.

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: Estudio destinado a identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos que pueda causar la implementación, operación, futuro inducido, mantenimiento y abandono de un proyecto, obra o actividad, con el fin de establecer las correspondientes medidas para evitar, mitigar o controlar aquellos que sean negativos e incentivar los positivos.

FILTRACIÓN LENTA (ACUEDUCTO): Proceso de filtración a baja velocidad.

FILTRACIÓN RÁPIDA (ACUEDUCTO): Proceso de filtración a alta velocidad.

FILTRACIÓN: Proceso mediante el cual se remueve las partículas suspendidas y coloidales del agua al hacerlas pasar a través de un medio poroso.

FILTRO ANAEROBIO: Consiste en una columna llena con varios tipos de medios sólidos usados para el tratamiento de la materia orgánica carbonácea en aguas residuales.

FILTRO PERCOLADOR: Tanque que contiene un lecho de material grueso, compuesto en la gran mayoría de los casos de materiales sintéticos o piedras de diversas formas, de alta relación área/volumen, sobre el cual se aplican las aguas residuales por medio de brazos distribuidores fijos o móviles. Este es un sistema de tratamiento aerobio.

FLOCULACIÓN: Aglutinación de partículas inducida por una agitación lenta de la suspensión coagulada.

FLUJO A PRESIÓN: Aquel transporte en el cual el agua ocupa todo el interior del conducto, quedando sometida a una presión superior a la atmosférica.

FLUJO LIBRE: Aquel transporte en el cual el agua presenta una superficie libre donde la presión es igual a la presión atmosférica.

FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA: Depósito o curso de agua superficial o subterráneo, natural o artificial, utilizado en un sistema de suministro de agua.

FUGA IMPERCEPTIBLE: Volumen de agua que se escapa a través de las instalaciones internas de un inmueble y se detecta solamente mediante instrumentos apropiados, tales como los geófonos. (Decreto 302 de 2000).

FUGA PERCEPTIBLE: Volumen de agua que se escapa a través de las instalaciones internas de un inmueble y es detectable directamente por los sentidos. (Decreto 302 de 2000).

FUGA: Cantidad de agua que se pierde en un sistema de acueducto por accidentes en la operación, tales como rotura o fisura de tubos, rebose de tanques, o fallas en las uniones entre las tuberías y los accesorios.

HIDRANTE PÚBLICO: Elemento conectado con el sistema de acueducto que permite la adaptación de mangueras especiales utilizadas en extinción de incendios y otras actividades autorizadas previamente por la entidad prestadora del servicio de acueducto. (Decreto 302 de 2000).

IMPACTO AMBIENTAL: Afectación del entorno ocasionada por la realización de una obra.

INDEPENDIZACIÓN DEL SERVICIO: Nuevas acometidas que autoriza la entidad prestadora del servicio para atender el servicio de una o varias unidades segregadas de un inmueble. Estas nuevas acometidas contarán con su propio equipo de medición previo cumplimiento de lo establecido en el reglamento interno o en el contrato de condiciones uniformes. (Decreto 302 de 2000).

INDICADOR CUANTITATIVO DE GESTIÓN: Es una relación numérica de dos o más variables relevantes en la evaluación del desempeño de una entidad, medidas en un mismo periodo de tiempo.

ÍNDICE COLIFORME: Número estimado de microorganismos del grupo coliformes presentes en cien centímetros cúbicos de agua (100 cm³), cuyo resultado se expresa en términos de número más probable (NMP), por el método de los tubos múltiples, y por el número de microorganismos en el método del filtro de membrana.

INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE ACUEDUCTO DEL INMUEBLE: Conjunto de tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de abastecimiento de agua del inmueble, a partir del medidor. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, es aquel sistema de abastecimiento de agua del inmueble a partir del medidor general o colectivo. (Decreto 302 de 2000).

INSTALACIÓN INTERNA DE ALCANTARILLADO: Conjunto de tuberías y accesorios que recogen y conducen las aguas residuales y/o lluvias de las edificaciones hasta la caja de inspección domiciliar.

INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DEL INMUEBLE:

Conjunto de tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de tratamiento, evacuación y ventilación de los residuos líquidos instalados en un inmueble hasta la caja de inspección que se conecta a la red local de alcantarillado. (Decreto 302 de 2000).

INSTALACIONES LEGALIZADAS: Son aquellas que han surtido todos los trámites exigidos por la entidad prestadora de los servicios públicos y tiene vigente un contrato de condiciones uniformes. Tienen medición bien sea individual o colectiva, la cual se realiza periódicamente, y su facturación depende de la medición realizada. Estas pueden estar clasificadas en estratos socioeconómicos para los usuarios residenciales y en sectores para los usuarios no residenciales. (Decreto 302 de 2000).

INSTALACIONES NO LEGALIZADAS: Son aquellas que no han cumplido con todos los requisitos exigidos por la entidad prestadora de los servicios públicos y que pueden o no tener medición individual. (Decreto 302 de 2000).

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN: Cantidad de agua lluvia caída sobre una superficie durante un tiempo determinado.

INTERCEPTOR: Conducto cerrado que recibe las afluencias de los colectores principales, y generalmente se construye paralelamente a quebradas o ríos, con el fin de evitar el vertimiento de las aguas residuales a los mismos.

LAGUNA AIREADA: Estanque natural o artificial de tratamiento de aguas residuales en el cual se suple el abastecimiento de oxígeno por aireación mecánica o difusión de aire comprimido. Es una simplificación del proceso de lodos activados y según sus características, se distinguen cuatro tipos de lagunas aireadas: a) Laguna aireada de mezcla completa; b) Laguna aireada facultativa; c) Laguna facultativa con agitación mecánica; d) Laguna de oxidación aireada.

LAGUNA ANAEROBIA: Laguna con alta carga orgánica en la cual se efectúa el tratamiento con ausencia de oxígeno con la producción de gas metano.

LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN: Estanque construido en tierra, de profundidad reducida (menos de cinco metros), diseñado para el tratamiento de aguas residuales por medio de la interacción de la biomasa (algas, bacterias, protozoarios, etc.), la materia orgánica del desecho y otros procesos naturales (submodelos hidráulicos y factores físicos, químicos y meteorológicos). La finalidad de este proceso es entregar un efluente de características múltiples establecidas (DBO, DQO, OD, SS, algas, nutrientes, parásitos, enterobacterias, coliformes, etc.).

LAGUNA DE MADURACIÓN: Laguna de estabilización diseñada para tratar efluente secundario o agua residual previamente tratada por un sistema de lagunas (anaerobia

facultativa, aireada - facultativa o primaria - secundaria). Originalmente concebida para reducir la población bacteriana.

LAGUNA FACULTATIVA: Laguna de coloración verdosa cuyo contenido de oxígeno varía de acuerdo con la profundidad y hora del día. En el estrato superior de una laguna facultativa primaria existe una simbiosis entre algas y bacterias, en presencia de oxígeno; en los estratos inferiores se produce una biodegradación anaerobia de los sólidos sedimentables.

LECHOS DE SECADO: Dispositivos que eliminan una cantidad de agua suficiente de lodos para que puedan ser manejados como material sólido.

LODO BIOLÓGICO: Lodo excedente que se genera en los procesos biológicos de las aguas residuales.

LODOS ACTIVADOS: Procesos de tratamiento biológico de aguas residuales en ambiente químico aerobio, donde las aguas residuales son aireadas en un tanque que contiene una alta concentración de microorganismos degradadores. Esta alta concentración de microorganismos se logra con un sedimentador que retiene los flóculos biológicos y los retorna al tanque aireado.

MACRO MEDICIÓN: Sistema de medición de grandes caudales, destinados a totalizar la cantidad de agua que ha sido tratada en una planta de tratamiento y la que está siendo transportada por la red de distribución en diferentes sectores.

MACROMEDIDOR: Medidor instalado en uno de los componentes de un sistema de acueducto: captación, entrada y salida de plantas de tratamiento, estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento, sectores geográficos de distribución, etc. (Resolución CRA 14 de 1997).

MANTENIMIENTO CORRECTIVO: Conjunto de actividades que se deben llevar a cabo cuando un equipo, instrumento o estructura ha tenido una parada forzosa o imprevista.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Conjunto de actividades que se llevan a cabo en un equipo, instrumento o estructura, con el propósito de que opere a su máxima eficiencia de trabajo, evitando que se produzcan paradas forzosas o imprevistas.

MEDIDOR: 1. Instrumento destinado a medir o indicar el volumen de agua que pasa a través de un elemento o componente de un sistema de acueducto. Los medidores, excepto los de teléfonos, serán pagados por los suscriptores (artículo 9 Decreto 1842 de 1991). Las empresas son las únicas autorizadas para instalar y revisar los medidores (artículo 28 Decreto 1842 de 1991). 2. Dispositivo mecánico que mide el consumo de agua (Decreto 302 de 2000). Véase también Micro medidor. (Resolución CRA 14 de 1997).

MEDIDOR COLECTIVO: Dispositivo que mide el consumo de más de una unidad habitacional, o no residencial independiente que no tiene medición individual. Sirve para medir el consumo de los multiusuarios. (Decreto 302 de 2000).

MEDIDOR GENERAL O DE CONTROL: Dispositivo que mide el consumo total de acueducto en unidades inmobiliarias que agrupan más de una instalación con medición individual. (Decreto 302 de 2000).

MEDIDOR INDIVIDUAL: Dispositivo que mide el consumo de agua de un usuario del sistema de acueducto. (Decreto 302 de 2000).

METALES PESADOS: Elementos metálicos que tienen un peso molecular relativamente alto. Usualmente tienen una densidad superior a 5,0 g/cm³, por ejemplo, plomo, plata, mercurio, cadmio, cobalto, cobre, hierro, molibdeno, níquel, zinc.

MEZCLA LENTA: Agitación suave del agua con los coagulantes, con el fin de favorecer la formación de los flóculos.

MEZCLA RÁPIDA: Agitación violenta para producir dispersión instantánea de un producto químico en la masa de agua.

MICROMEDICIÓN: Sistema de medición de volumen de agua, destinado a conocer la cantidad de agua consumida en un determinado período de tiempo por cada suscriptor de un sistema de acueducto.

MICROMEDIDOR: Instrumento de medición instalado en la acometida de un usuario o suscriptor. (Resolución CRA 14 de 1997).

MONITOREO: Actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y periodo determinados, con el objeto de identificar los impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública o para evaluar la efectividad de un sistema de control.

MUESTRA PUNTUAL: Muestra tomada al azar en un cuerpo receptor y en una hora determinada para el examen de un parámetro que normalmente no puede preservarse.

NIVEL FREÁTICO: Profundidad de la superficie de un acuífero libre con respecto a la superficie del terreno.

NORMA DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE: Conjunto de valores de referencia admisibles para algunas características presentes en el agua potable, que proporcionan una base para estimar su calidad.

NUEVO SERVICIO POR FUERA DE LA JURISDICCIÓN: Es aquel que se presta por fuera del área de jurisdicción de la entidad prestadora en desarrollo de un contrato con la persona natural o jurídica que lo solicite. (Decreto 302 de 2000) **OXÍGENO DISUELTO:** Concentración de oxígeno medida en un líquido, por debajo de la saturación. Normalmente se expresa en miligramos por litro (mg/l).

PATÓGENOS: Microorganismos que pueden causar enfermedades en otros organismos, ya sea en humanos, animales y plantas.

PERMEABILIDAD: Propiedad que tienen los cuerpos de permitir el paso de un fluido a través de él.

PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y/O ALCANTARILLADO: Plan de ordenamiento de los sistemas de acueducto y/o alcantarillado de una ciudad o localidad para un horizonte de tiempo dado.

PLANTA DE TRATAMIENTO (DE AGUA POTABLE): Conjunto de obras, instalaciones, operaciones y procesos que se realizan sobre el agua cruda, con el fin de modificar sus características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas, para hacerla potable de acuerdo a las normas establecidas en el Decreto 475 de 1998, Artículo 1.

PLANTA DE TRATAMIENTO (DE AGUA RESIDUAL): Conjunto de obras, instalaciones y procesos para tratar las aguas residuales.

PLANTA PILOTO: 1. Modelo para simular operaciones, procesos y condiciones hidráulicas de la planta de tratamiento, utilizando para este efecto el agua de la fuente de abastecimiento. 2. Planta de tratamiento a escala de laboratorio o técnica, que sirve para el estudio de la tratabilidad de un desecho líquido o la determinación de las constantes cinéticas y los parámetros de diseño del proceso.

POBLACIÓN FLOTANTE. Número de habitantes que frecuenta en determinadas épocas el área comprendida por el proyecto, que es significativa para el dimensionamiento de un proyecto de recolección y evacuación de aguas residuales.

POBLACIÓN SERVIDA. Número de habitantes que son servidos por un sistema de recolección y evacuación de aguas residuales.

POZO DE INSPECCIÓN: 1. Estructura de ladrillo o concreto, de forma usualmente cilíndrica, que remata generalmente en su parte superior en forma tronco-cónica, y con tapa removible para permitir la ventilación, el acceso y el mantenimiento de los colectores. 2. Estructura construida para la unión de uno o más colectores, con el fin de permitir cambios de alineamiento horizontal y vertical en el sistema de alcantarillado, entre otros propósitos.

POZO DE SUCCIÓN: Tanque o estructura dentro del cual las aguas residuales son extraídas por bombeo.

PRECIPITACIÓN. Cantidad de agua lluvia caída en una superficie durante un tiempo determinado.

PRETRATAMIENTO: 1. Proceso previo que tiene como objetivo remover el material orgánico e inorgánico flotante, suspendido o disuelto del agua antes del tratamiento final. 2. Procesos de tratamiento localizados antes del tratamiento primario.

PROCESO BIOLÓGICO: Proceso en el cual las bacterias y otros microorganismos asimilan la materia orgánica del desecho, para estabilizar el desecho e incrementar la población de microorganismos (lodos activados, filtros percoladores, etc.).

PROFUNDIDAD DEL COLECTOR: Diferencia de nivel entre la superficie del terreno o la rasante de la calle y la cota clave del colector.

PROGRAMA DE GESTIÓN: (Resolución CRA 12 de 1995): Es un acuerdo entre la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y una entidad prestadora del servicio, mediante el cual ésta última se compromete, durante un periodo determinado, a adelantar acciones para ajustarse a los indicadores definidos por la Comisión de Regulación (véase Planes de Gestión y Resultados).

PRUEBA DE JARRAS: Ensayo de laboratorio que simula las condiciones en que se realizan los procesos de oxidación química, coagulación, floculación y sedimentación en la planta.

REACTOR ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE: Proceso continuo de tratamiento anaerobio de aguas residuales en el cual el desecho circula de abajo hacia arriba a través de un manto de lodos o filtro, para estabilizar parcialmente de la materia orgánica. El desecho se retira del proceso en la parte superior; normalmente se obtiene gas como subproducto del proceso.

REBOSADERO: Estructura hidráulica destinada a evitar que el nivel del agua sobrepase una cota determinada; permite la evacuación del agua de exceso en un embalse, tanque o cualquier estructura que almacene agua hacia un lugar conveniente.

RED DE DISTRIBUCIÓN: Conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta los puntos de consumo.

RED INTERNA: Es el conjunto de redes, tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de suministro del servicio público de acueducto al inmueble a partir del medidor. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, es aquel sistema de suministro del servicio al inmueble a partir del registro de corte general cuando lo hubiere. (Decreto 302 de 2000).

RED LOCAL DE ACUEDUCTO: Es el conjunto de tuberías y accesorios que conforman el sistema de suministro del servicio público de acueducto a una comunidad y del cual se derivan las acometidas de los inmuebles. (Decreto 302 de 2000).

RED LOCAL DE ALCANTARILLADO COMBINADO: Conjunto de tuberías y canales que conforman el sistema de evacuación y transporte de las aguas lluvias y residuales de una comunidad y el cual descargan las acometidas de alcantarillado de los inmuebles. (Decreto 302 de 2000).

RED LOCAL DE ALCANTARILLADO PLUVIAL: Conjunto de tuberías y canales que conforman el sistema de evacuación de las aguas lluvias de una comunidad y al cual descargan las acometidas de alcantarillado de aguas lluvias de los inmuebles y al que se deben conectar los sumideros pluviales dispuestos en vías y zonas públicas.

RED LOCAL DE ALCANTARILLADO SANITARIO: Conjunto de tuberías y

accesorios que conforman el sistema de evacuación y transporte de las aguas residuales de una comunidad y el cual descarga las acometidas de alcantarillado de aguas residuales de los inmuebles. (Decreto 302 de 2000).

RED MATRIZ: Conjunto de tuberías y equipos accesorios que conforma la malla principal de servicio de acueducto de una población y que transporta el agua procedente de la planta de tratamiento a los tanques de almacenamiento o tanques de compensación. (Decreto 302 de 2000).

REGISTRO DE CORTE O LLAVE DE CORTE: Dispositivo situado en la cámara de registro del medidor que permite la suspensión del servicio de acueducto de un inmueble. (Decreto 302 de 2000).

RED MENOR DE DISTRIBUCIÓN O TERCIARIA: Red de distribución que se deriva de la red secundaria y llega a los puntos de consumo.

RED PRIMARIA O MATRIZ: Parte de la red de distribución que conforma la malla principal de servicio de una población y que distribuye el agua procedente de la conducción, planta de tratamiento o tanques de compensación a las redes secundarias. La red primaria mantiene las presiones básicas de servicio para el funcionamiento correcto de todo el sistema, y generalmente no reparte agua en ruta.

RED PÚBLICA: Conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta los puntos de consumo (Decreto 302 de 2000).

RED PÚBLICA DE ALCANTARILLADO: Conjunto de colectores domiciliarios y matrices que conforman el sistema de alcantarillado.

RED SECUNDARIA DE ALCANTARILLADO: Conjunto de colectores que reciben contribuciones de aguas domiciliarias en cualquier punto a lo largo de su longitud.

RED SECUNDARIA: Parte de la red de distribución que se deriva de la red primaria y que distribuye el agua a los barrios y urbanizaciones de la ciudad y que puede repartir agua en ruta.

REQUISITOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS: Los servicios públicos domiciliarios los puede solicitar cualquier persona capaz de contratar, que habite o utilice de modo permanente un inmueble, a cualquier título, tendrá derecho a recibir los servicios públicos domiciliarios al hacer parte de un contrato de servicios públicos. (Ley 142 de 1994. Art. 134).

REVISIÓN PREVIA: Obligación de las empresas de investigar las desviaciones significativas que resulten frente a consumos anteriores. Para ello, deben comparar el consumo registrado con el promedio...

SEDIMENTACIÓN: 1. Proceso de clarificación de las aguas residuales mediante la precipitación de la materia orgánica o la materia putrescible. 2. Proceso en el cual los sólidos suspendidos en el agua se decantan por gravedad, previa adición de químicos coagulantes.

SERVICIO COMERCIAL: Es el servicio que se presta a predios o inmuebles en donde se desarrollan actividades comerciales de almacenamiento o expendio de bienes, así como gestión de negocios o ventas de servicios y actividades similares, tales como almacenes, oficinas, consultorios y demás lugares de negocio. (Decreto 302 de 2000).

SERVICIO DE AGUA EN BLOQUE: Es el servicio que se presta a entidades que distribuyen y/o comercializan agua a distintos tipos de usuarios. (Decreto 302 de 2000).

SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO O DE AGUA POTABLE:

Es la distribución de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición. También forman parte de este servicio las actividades complementarias tales como captación de agua, procesamiento, tratamiento, almacenamiento y transporte. (Artículo 14.22 Ley 142 de 1994 y Decreto 302 de 2000).

SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO: Es la recolección de residuos, principalmente líquidos y/o aguas lluvias, por medio de tuberías y conductos. Forman parte de este servicio las actividades complementarias de transporte, tratamiento y disposición final de tales residuos. (Decreto 302 de 2000).

SERVICIO REGULAR: Es el servicio que se presta a un inmueble de manera permanente para su utilización habitual. (Decreto 302 de 2000).

SERVICIO RESIDENCIAL: 1. Es el servicio que se presta para el cubrimiento de las necesidades relacionadas con la vivienda de las personas. 2. Es el destinado a satisfacer las necesidades de los hogares o núcleos familiares. Se diferencia según la estratificación socioeconómica. (Decreto 302 de 2000).

SERVICIO TEMPORAL: Es el que se presta a obras en construcción, espectáculos públicos no permanentes, y a otros servicios no residenciales de carácter ocasional, con una duración no superior a un año, prorrogable a juicio de la empresa. (Decreto 302 de 2000).

SUGERENCIA: Es un consejo o propuesta que formula un usuario o institución para el mejoramiento de los servicios de la Entidad.

SUMIDERO: Estructura diseñada y construida para cumplir con el propósito de captar las aguas de escorrentía que corren por las cunetas de las calzadas de las vías para entregarlas a las estructuras de conexión o pozos de inspección de los alcantarillados combinados o de lluvias.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS: Persona de derecho público adscrita al Ministerio de Desarrollo, de carácter técnico, con personería

jurídica, autonomía administrativa y patrimonial. La Superintendencia ejerce el control, inspección y vigilancia de las entidades que presten los servicios públicos domiciliarios y los demás servicios a los que se aplica la Ley 142 de 1994.

SUSCRIPTOR POTENCIAL: Persona que ha iniciado consultas para convertirse en usuario de los servicios públicos. (Artículo 14132 (Ley 142 de 1994).

SANEAMIENTO BÁSICO: Actividades propias del conjunto de los servicios domiciliarios de alcantarillado y aseo. (Artículo 14.19 Ley 142 de 1994).

SUSCRIPTOR: Persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos. (Ley 142 de 1994 Artículo 14.31 y Decreto 302 de 2000).

TANQUE DE AIREACIÓN: Cámara usada para inyectar aire dentro del agua.

TANQUE DE COMPENSACIÓN: Depósito de agua en un sistema de acueducto, cuya función es compensar las variaciones en el consumo a lo largo del día mediante almacenamiento en horas de bajo consumo y descarga en horas de consumo elevado.

TANQUE SÉPTICO: Sistema individual de disposición de aguas residuales para una vivienda o conjunto de viviendas; combina la sedimentación y la digestión. Los sólidos sedimentados acumulados se remueven periódicamente y se descargan normalmente en una instalación de tratamiento.

TOTALIZADOR(A): Véase Medidor General.

TRATAMIENTO AVANZADO: Proceso de tratamiento fisicoquímico o biológico usado para alcanzar un grado de tratamiento superior al de tratamiento secundario. Puede implicar la remoción de varios parámetros, como remoción de sólidos en suspensión, complejos orgánicos disueltos, compuestos inorgánicos disueltos o nutrientes.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO: Procesos en los cuales se intensifican la acción natural de los microorganismos para estabilizar la materia orgánica presente. Usualmente se utilizan para la remoción de material orgánico disuelto.

TRATAMIENTO CONVENCIONAL: Procesos de tratamiento bien conocidos y utilizados en la práctica. Generalmente se refiere a procesos de tratamiento primario o secundario. Se excluyen los procesos de tratamiento terciario o avanzado.

TRATAMIENTO DEL AGUA: Conjunto de operaciones y procesos que se realizan sobre el agua cruda con el fin de modificar sus características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas para hacerla potable de acuerdo con las normas establecidas legalmente. (Decreto 475 de 1998, Artículo 1).

TRATAMIENTO PRIMARIO: Tratamiento en el que se remueve una porción de los sólidos suspendidos y de la materia orgánica del agua residual. Esta remoción normalmente es realizada por operaciones físicas como la sedimentación. El efluente del tratamiento

primario usualmente contiene alto contenido de materia orgánica y una relativamente alta de DBO.

TRATAMIENTO SECUNDARIO: Es aquel directamente encargado de la remoción de la materia orgánica y los sólidos suspendidos.

TUBERÍA: 1. Ducto de sección circular para el transporte de agua. 2. Conducto prefabricado, o construido en sitio, de concreto, concreto reforzado, plástico, poliuretano de alta densidad, asbesto-cemento, hierro fundido, gres vitrificado, PVC, plástico con refuerzo de fibra de vidrio, u otro material cuya tecnología y proceso de fabricación cumplan con las normas técnicas correspondientes. Por lo general su sección es circular.

TURBIEDAD: Propiedad óptica del agua basada en la medida de luz reflejada por las partículas en suspensión.

UNIDAD INDEPENDIENTE: Apartamento, casa de vivienda, local u oficina independiente con acceso a la vía pública o a las zonas comunes de la unidad inmobiliaria. (Decreto 302 de 2000).

USUARIO: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde se presta o como receptor directo del servicio. Se le denomina también consumidor. (Ley 142 de 1994, artículo 14.33 y Decreto 302 de 2000).

VECTORES: 1. Organismos, generalmente insectos o roedores que transmiten enfermedades. 2. Medio de transmisión de un patógeno de un organismo a otro.

VIDA ÚTIL: Tiempo estimado para la duración de un equipo o componente de un sistema sin que sea necesaria la sustitución del mismo; en este tiempo solo se requieren labores de mantenimiento para su adecuado funcionamiento.

VERTIMIENTO: Cualquier descarga final de un elemento, sustancia o compuesto, que esté contenido en un líquido residual de cualquier origen, ya sea agrícola, minero, industrial de servicios, aguas negras o servidas, a un cuerpo de agua, canal, al suelo o al subsuelo. (Artículo 3 Decreto 901 de 1997).

2.2 DESCRIPCIÓN EMPRESA RECEPTORA

2.2.1 ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A E.S.P

Desde 1956 cuando se conformó la Sociedad Nuevo Acueducto de Popayán, viene administrando el recurso hídrico y la infraestructura ya proveniente del trabajo realizado desde el siglo XVIII aprovechando como afluente el Río Molino, luego con las primeras acequias, en 1749 se lleva por primera vez agua hasta La Casa de la Moneda. Pasaron 160 años para que se realizara el primer filtro localizado a un costado del morro de Tulcán, que abastecía a una población de aproximadamente 7000 habitantes (1909); en 1920 se inicia la construcción de la planta de TULCÁN a cargo del Ing. Lobo Guerrero y finaliza obras en 1928, constituyéndose en uno de los primeros acueductos modernos del país, atendiendo a más de cincuenta y cinco mil usuarios.

Luego del terremoto del 83, en 1989 se logra construir el edificio administrativo centro, y solo un año después en 1990 se creó la Fundación Cuenca Río las Piedras, que tiene como objetivo la conservación de los recursos hídricos de la cuenca del río y poder abastecer a más usuarios en la periferia.

En la década de los 90s se realiza el Convenio Internacional FAS, el convenio Departamental con la CRC y en el 2002 el convenio local con la Alcaldía Municipal de Popayán que impulsan al acueducto y logra el premio Bibó, otorgado por el Espectador en el 2010; además de reconocer que se produce una de las mejores aguas del país con un índice IRCA (índice Riesgo Calidad del Agua) menor a 5 puntos en una escala de 0-100% (SIN RIESGO).

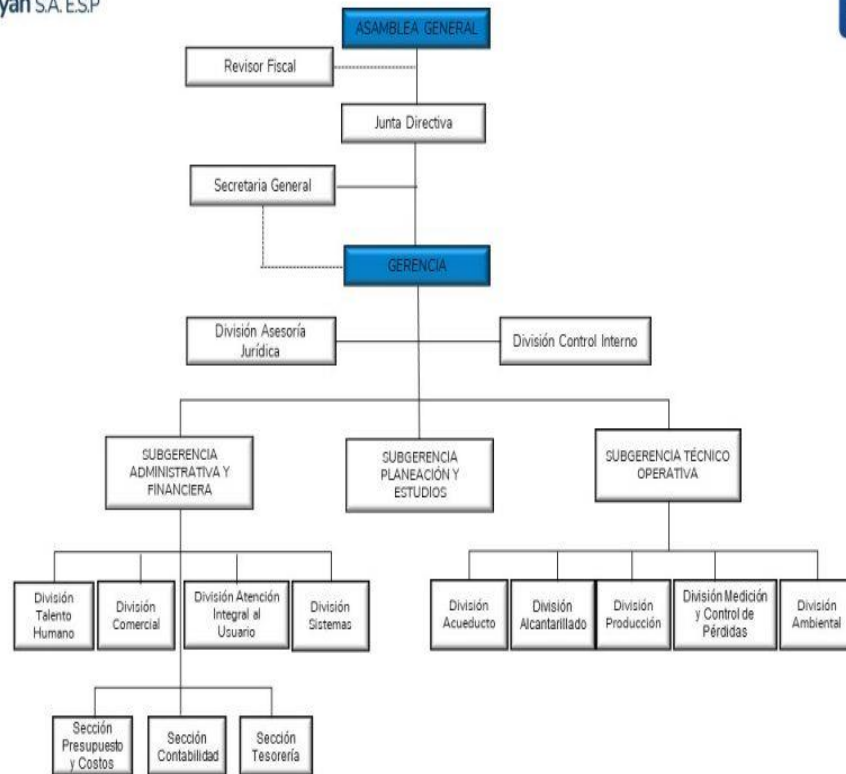
Para estas últimas décadas se han realizado esfuerzos en la actualización, evaluación y reposición de las redes existentes de acueducto y alcantarillado, además de la construcción de redes para el abastecimiento rural con la Etapa 1 y 2 brindando servicio los sectores Morinda, Cajete, Julumito, San Rafael, San Antonio, Pueblo nuevo, Los Pame y Aguacatal.

Hoy en día la empresa de ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN AAPSA E.S.P, cuenta con 3 plantas de tratamiento de agua potable y un recurso humano competente, certificado con buenas prácticas empresariales ICONTEC

ISO 9001 2015 (*“Producción y distribución de agua potable de las plantas de tratamiento de Palacé, Tulcán y Tablazo. Recolección y transporte de aguas residuales”*) para la atención de más de 97.525 suscriptores en el servicio de agua potable y más de 87.000 con el servicio de alcantarillado; gerenciado por el Ingeniero Hernando Alfonso Pérez Valencia y una estructura organizacional con veintidós dependencias.



ORGANIGRAMA



2.2.1.a Imagen Organigrama AAPSA

2.2.2 INFORMACIÓN BÁSICA

Razón Social: Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A-E.S.P

Nit: 891.500.117-1 – Dirección comercial: Calle 3 No. 4-29

E-mail: gerencia@acueductopopayan.com.co

2.2.3 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.

2.2.4 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.

2.2.5 OBJETIVOS:

- Mejorar la calidad del agua potable superando los estándares mínimos establecidos en las normas vigentes.
- Mejorar la prestación de los servicios mediante el incremento de los ingresos y la efectividad en la aplicación de éstos.
- Fortalecer la competencia del personal de la Empresa a través del cumplimiento del Plan Anual de Capacitación y la Certificación de las Competencias Laborales.
- Disminuir las quejas y reclamos mediante la atención oportuna de las necesidades y expectativas del cliente.
- Aumentar la continuidad del servicio de acueducto y alcantarillado a través de la optimización de redes y el mejoramiento de la infraestructura.
- Aumentar el número de usuarios de los servicios de acueducto y alcantarillado en las zonas de expansión donde técnicamente sean viables.
- Mejorar las condiciones ambientales en las fuentes de abastecimiento y fuentes receptoras de los sistemas de acueducto y alcantarillado.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Popayán, la cual viene presentando un desarrollo y crecimiento progresivo, en el año 2022 se han tramitado aproximadamente más de 800 solicitudes de licencia de construcción y/o Urbanización en el área urbana y rural, de la misma manera se presentan construcciones o proyectos que no han realizado las respectivas diligencias para obtener los servicios de acueducto y alcantarillado; Por medio de la Gerencia del AAPSA y con delegación hacia la Subgerencia Técnica Operativa, atiende las solicitudes de servicio de Acueducto y Alcantarillado de las obras a construirse en el municipio, para lo cual se hace necesario contar con personal idóneo, para dar orientación al trámite, respuesta y seguimiento a las obras aprobadas por el AAPSA, además de detectar proyectos o construcciones que no cuentan con los respectivos permisos, con el fin de orientar al usuario para obtener los mismos, buscando mejorar los tiempos de respuesta en la atención a los usuarios para una buena prestación del servicio.

4 JUSTIFICACIÓN

En nuestra nación el *bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son funciones sociales del Estado y es objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de **saneamiento ambiental** y de **agua potable***.¹ La Constitución Política de Colombia en su artículo 365 establece que es deber de la nación, garantizar la prestación de servicios públicos de forma eficiente a todos los habitantes del territorio.

AAPSA, como empresa pública, es garante y prestadora del servicio de saneamiento básico, acueducto y alcantarillado, debe garantizar la prestación del servicio de manera oportuna y eficaz, para ello debe realizar una oportuna intervención de los proyectos constructivos aprobados por la entidad y esto sólo se observa al supervisar en campo cada una de las obras, las técnicas constructivas implementadas y la calidad de los materiales usados. Como requisito para obtener el título de Ingeniero Civil, la Universidad del Cauca, ofrece opciones en la presentación de trabajo de grado, una de ellas es la modalidad de Pasantía², práctica empresarial donde el estudiante desempeña labores en la empresa Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P, con el propósito de validar los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación universitaria, aportando en beneficio de la sociedad, además de obtener conocimientos y experiencias útiles en la práctica para ejercer en la vida profesional.

¹ Constitución Política de Colombia, 1991-Artículo 366

² Resolución No. 820 del 14 de octubre de 2014-Consejo de Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el trabajo de grado modalidad pasantía como auxiliar de ingeniería y apoyo a la Subgerencia Técnico operativa de la Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán – S.A E.S.P-(AAPSA).

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apoyar en el control físico sobre los procesos de seguimiento a los proyectos aprobados en AAPSA en las Curadurías Urbanas de la ciudad de Popayán.
- Aportar posibles soluciones en problemas que surjan en el desarrollo de la pasantía, fundamentadas en la formación académica.
- Revisar los proyectos que lleguen a la Sub-Gerencia Técnico Operativa de la Empresa Acueducto y Alcantarillado de Popayán.
- Ayudar a detectar proyectos que no estén debidamente acreditados con sus respectivos permisos, al igual que orientar a sus propietarios para que puedan obtener su aprobación.

6 METODOLOGÍA

Se realizan capacitaciones sobre la normatividad RAS, normas urbanísticas del municipio de Popayán en agosto del 2022, se complementa con un acompañamiento en la supervisión de una obra en ejecución aprobada por el AAPSA.

De acuerdo con lo planteado los objetivos propuestos se desarrollan con las siguientes actividades:

- ✓ Revisión de documentación de los proyectos aprobados por AAPSA, memorias de cálculo y planos que reposan en archivo.
- ✓ Coordinar visitas con constructores, dueños y/o administradoras de las construcciones listadas por la Sub-Gerencia Técnica Operativa.
- ✓ Apoyo en la inspección de obra de edificaciones multifamiliares y proyectos de vivienda en la ciudad de Popayán.
- ✓ Elaboración de informes de visita Hidráulico y Sanitario de las obras aprobadas por el AAPSA.
- ✓ Visitas a obras no listadas ni aprobadas para la verificación y acompañamiento y orientación a los dueños de los proyectos para que obtengan sus respectivos permisos de viabilidad, factibilidad y disponibilidad hidráulica y sanitaria, mediante recorridos realizados por sectores de la ciudad.
- ✓ Presentación de informe Final al director de pasantía y jurados Universidad del Cauca.

6.1 ASESORÍA Y SUPERVISIÓN

6.1.1 UNIVERSIDAD DEL CAUCA:

Mediante Resolución No. 8.3.2-90.13/323 del 10 de agosto de 2022 la Universidad del Cauca designó como DIRECTOR de PRÁCTICA PROFESIONAL EMPRESARIAL-PASANTÍA al Ingeniero LUIS JORGE GONZÁLEZ MUÑOZ, avalado por el Consejo de Facultad en sesión 15.

6.1.2 ENTIDAD RECEPTORA:

La Empresa Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P asignó como director de pasantía al Ingeniero HERNÁN SOLANO SOLANO, jefe de la División Subgerencia Técnica y Operativa, mediante oficio G-4107 del 10 de agosto del 2022.

7 DESARROLLO PRÁCTICA PROFESIONAL EMPRESARIAL

Iniciando con las capacitaciones pertinentes, para aclarar dudas y la forma como se debe realizar los procesos, inicia la practica realizando tres actividades principales y una secundaria. La actividad inicial es un trabajo de oficina que consistió en el estudio de los proyectos aprobados y listados para visita, comenzando desde la búsqueda de la información almacenada en archivo de AAPSA y complementándose con la suministrada por los Usuarios (Constructores, Urbanizadores y/o Administradores), donde se verifican los siguientes documentos que deben estar disponibles en la obra en ejecución:

- Licencia de construcción
- Licencia urbanística
- Matrícula inmobiliaria
- Factibilidad, Viabilidad y Disponibilidad servicio de Acueducto y/o Alcantarillado
- Aprobación del proyecto por parte del AAPSA

La segunda actividad es el apoyo como auxiliar de ingeniería en las visitas técnicas, trabajando en la inspección de las obras hidráulicas y sanitarias, soportadas mediante actas de visita y toma de evidencias fotográfica, donde se registraron las observaciones y recomendaciones en la parte hidráulica, sanitaria, además de la parte constructiva de los proyectos, aunque no era de nuestra competencia ya que nuestra función es netamente en la parte de saneamiento básico. Cabe destacar que realizando las visitas nos encontramos con proyectos que no estaban en las bases de datos de AAPSA, nuestro proceder fue incentivar a los dueños de los proyectos a legalizar en la parte que corresponde al saneamiento básico, con los permisos pertinentes. Las recomendaciones u observaciones aparte de educar al usuario de sus responsabilidades y las ventajas que ésto trae, se adjuntaban en el informe que debíamos presentar a nuestro supervisor, que para nuestro caso fue el Ingeniero Andrés Castrillón, quien a su vez rendía informe al personar encargado de tomar las medidas necesarias en posteriores eventualidades.

		ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.				
		SUB-GERENCIA TECNICA				Versión 01
		ACTA DE VISITA PROYECTO HIDRAULICO				PAG.
FECHA:	DIA	MES	AÑO			
MOTIVO DE LA VISITA					FECHA DE RADICADO	
PROPIETARIO (CONSTRUCTOR)						
DIRECCION:						
COORDENADAS: N: W:						
DISPONIBILIDAD DE AAPSA	SI	NO	NUMERO:			
LICENCIA DE AAPSA	SI	NO	NUMERO:			
LICENCIA DE URBANISMO	SI	NO	NUMERO:			
LICENCIA DE CONSTRUCCION	SI	NO	NUMERO:			
OBRA EN EJECUCION	SI	NO	OBSERVACIONES:			
INMUEBLE HABITADO	SI	NO				
MAT. INMOBILIARIA						
COD. PREDIAL						
AVANCE ESTIMADO OBRA						
AVANCE RED HIDRAULICA ESTIMADO						
REVISION PROYECTO HIDRAULICO						
OBSERVACIONES						
NOMBRE RESPONSABLE					FIRMA	
NOMBRE AAPSA					FIRMA	

Imágenes 7a. Formatos Acta Visita de Obra Hidráulico – Sanitario

	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.	Versión:
	SUB GERENCIA TECNICA	Página 1 de 4

INFORME TÉCNICO DE VISITA

LUGAR VISITADO	
Fecha visita	
Propietario/Constructor	
Dirección - Barrio	
Nombre proyecto	
Disponibilidad servicio acueducto	
Disponibilidad servicio alcantarillado	
Aprobación servicio acueducto	
Aprobación servicio alcantarillado	
Coordenadas	
Licencia de Construcción	
Licencia de Urbanismo	
Código Predial	
Matricula Inmobiliaria	


 Calle 3 #4-29, Código Postal: 190003, Comutador: 8321000

	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.	Versión:
	SUB GERENCIA TECNICA	Página 2 de 4

DOCUMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
¿La obra que se está realizando requiere licencia?			
¿Tienen licencia en obra?			
¿Tienen planos Hcos aprobados en obra?			
¿Tienen planos Sant? aprobados en obra?			

DESARROLLO DEL INFORME

DESCRIPCION DE SITUACION ENCONTRADA

Empty space for description of the situation found
--


 Calle 3 #4-29, Código Postal: 190003, Comutador: 8321000

	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.	Versión:
	SUB GERENCIA TECNICA	Página 3 de 4

REGISTRO FOTOGRAFICO

FOTO 1	FOTO 2
FOTO 3	FOTO 4


 Calle 3 #4-29, Código Postal: 190003, Comutador: 8321000

	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.	Versión:
	SUB GERENCIA TECNICA	Página 4 de 4

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

SE CONCLUYE QUE:

Atentamente,

FIRMA		
NOMBRE		
CARGO	Director Pasantía	Pasante <u>Unicauca</u>
CEDULA		
TP		
DIRECCIÓN NOTIFICACIONES	AAPSA	AAPSA


 Calle 3 #4-29, Código Postal: 190003, Comutador: 8321000

Imágenes 7b. Formatos Informe Técnico de Obra

Luego de recopilar información en actas manuales de la visita técnica, como tercera actividad, se digitaliza las actas de visita, se realizó un segundo trabajo de oficina, a cada proyecto visitado, se procede a elaborar INFORME TÉCNICO DE OBRA, donde se registran los datos del acta y el registro fotográfico, además de redactar lo que se hizo en la inspección ocular en obra y las respectivas observaciones del caso.

Se documentó en el presente informe final los proyectos más relevantes, que se describen a continuación de manera cronológica, así:

7.1 EDIF. MIXTO CRA 7 N° 19 N 44 - CIUDAD JARDÍN

Propietario(a): MARIA GLADIS ALONSO DE TOBAR

Dirección: Cra 7 # 19AN 44 Ciudad Jardín

Licencia de construcción: No reporta

Licencia urbanística: No reporta

Matricula inmobiliaria: 120-13537

Código predial: 01020178000900

Disponibilidad servicio A/A: No reporta

Aprobación AAPSA: No reporta

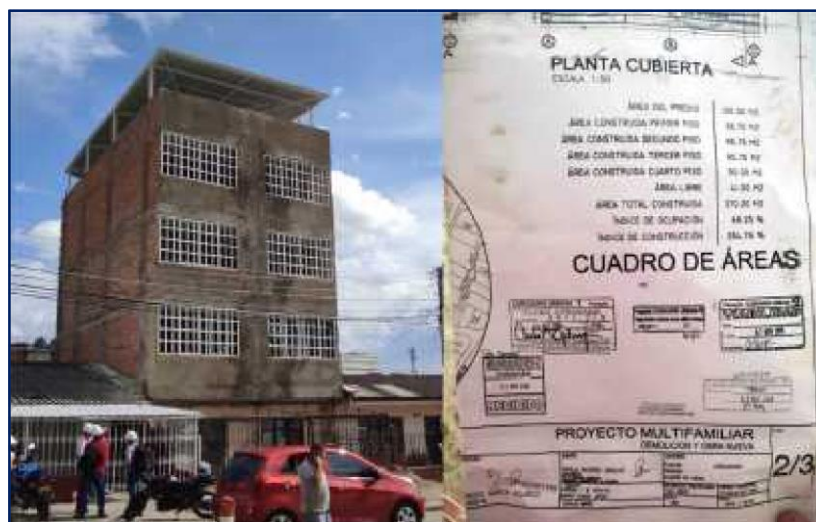


Imagen 7.1.1 Fachada – Plano con sellos de Curaduría Urbana 1

Edificación consta de cinco pisos con un avance del 65% de construcción, sólo presentan planos estructurales y arquitectónicos con cambios en el transcurso de la construcción, no presentan documentación de disponibilidad y factibilidad por parte del AAPSA, la

edificación está construida sobre un predio donde anteriormente se encontraba construida una casa de un solo piso, por lo tanto, se utilizan las acometidas de dicha edificación para la nueva.

Los planos presentados a la curaduría número 1 de Popayán, se detalla distribución de la vivienda y los sitios dispuestos para puntos de servicio de agua potable y sanitarios de la edificación, así como la disposición de las aguas lluvias.

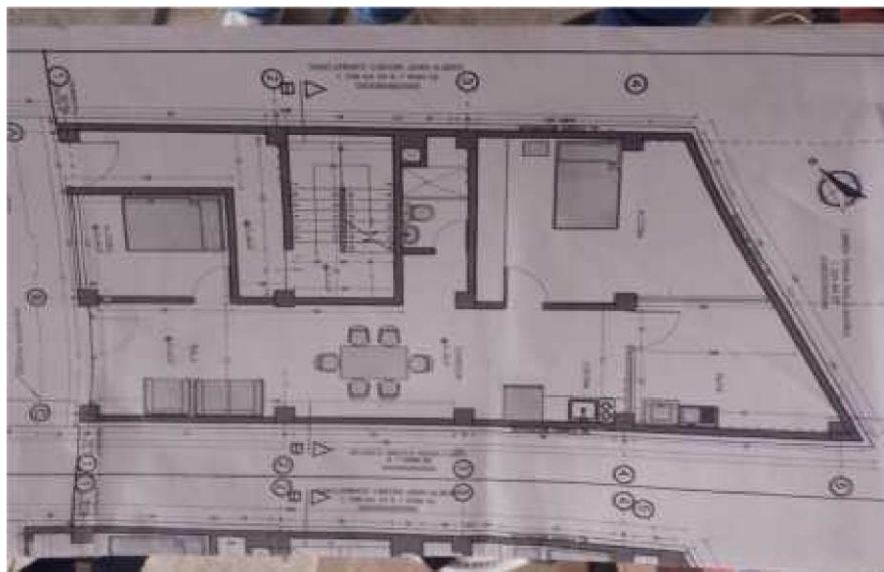


Imagen 7.1.2 Plano arquitectónico 1er piso

La edificación ha tenido modificaciones con respecto a los planos presentados, por ser una construcción de 5 pisos debe poseer un sistema de presión continua y sistema contra incendios, lo cual no se evidencia en obra.



Imagen 7.1.3 Conexión en nodo tubería 3A

Presenta afectación en las vigas de la parte estructural debido a la mala disposición de las tuberías de aguas servidas ya que atraviesan en gran dimensión dichos elementos estructurales, se repite lo mismo en todos los pisos de la edificación. Se pudo evidenciar cómo afectan constructivamente un elemento estructural, nudo donde deja expuesto el acero.



Imagen 7.1.4 Tubería de 3" en Viga cerca al nodo

Se le explicó al constructor la importancia de usar los espacios diseñados en planos para los bajantes y diferentes tuberías necesarias para la construcción, y la falla al construir un piso y no la cubierta aprobada por curaduría.



Imagen 7.1.5 “Cubierta” – Terraza Edificio

A este proyecto se le realizaron las siguientes observaciones:

- Presentar los oficios ante AAPSA solicitando la Viabilidad y Disponibilidad del proyecto.
- Ponerse al día con el diseño hidráulico, teniendo en cuenta el sistema de presión continua y sistema contra incendios, además del diseño sanitario para su revisión y aprobación.
- Se le indica que es necesario realizar el diseño y construcción del sistema de presión continua para los pisos 4 y 5.
- Mantener el orden en la obra, con un sistema de aseo y manejo de los residuos.

7.2 VIVIENDA MULTIFAMILIAR NUEVO HOGAR

Propietario(a): MARIA DEL CARMEN ZULETA QUINTERO

Dirección: Calle 4c No. 35ª - 41 María Occidente

Licencia de construcción: 19001-1-20-1049

Licencia urbanística: No reporta

Matricula inmobiliaria: 120-57112

Código predial: 010504980008000

Disponibilidad servicio A/A: No reporta

Aprobación AAPSA: No reporta

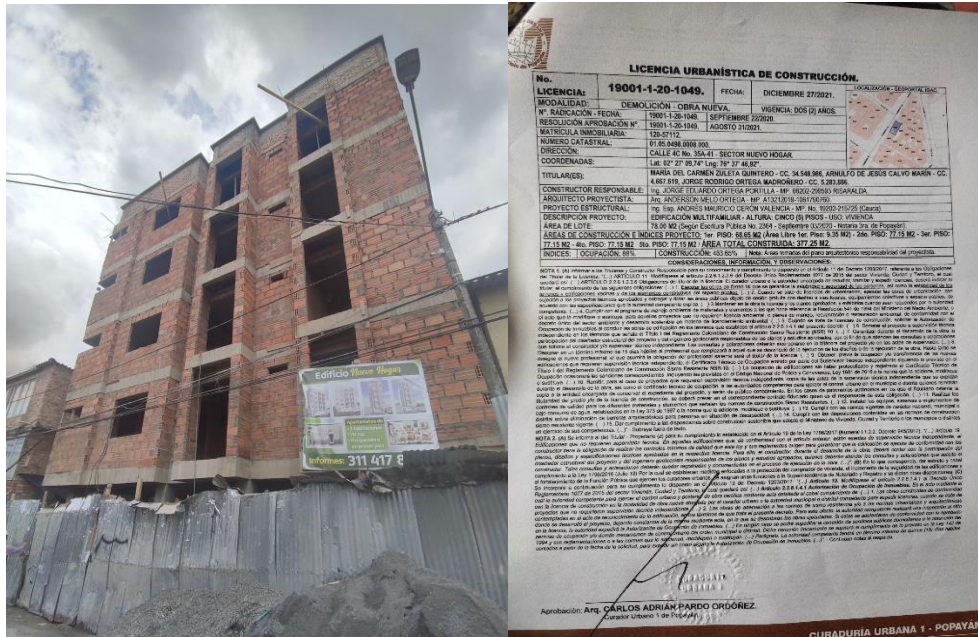


Imagen 7.2.1 Fachada – Licencia de construcción Curaduría Urbana 1

El proyecto aprobado corresponde a una edificación de tipología Multifamiliar de cinco niveles los cuales están divididos en 4 apartamentos y una bodega al igual que parqueadero ubicado en el primer piso.

Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de construcción

El primer nivel consta de un parqueadero, una bodega y un baño, adicional a ello en este nivel el edificio no cuenta con sistema de tanque del sistema continuo de presión ni sistema contra incendios.

Los niveles 2,3,4, y 5 corresponden a 1 apartamento por nivel que consta de: 2 habitaciones, un baño, sala de estar, estudio, cocina y zona de lavado.

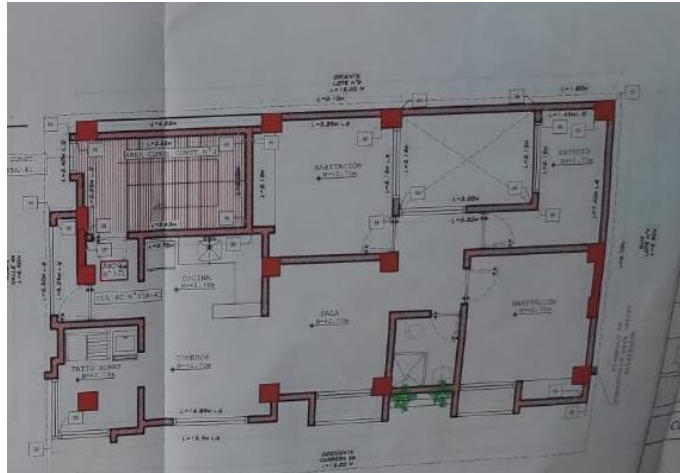


Imagen 7.2.2 Plano distribución niveles 2,3,4,5

Respecto a los planos aprobados por la curaduría la distribución de los apartamentos no presenta modificación de la distribución de los componentes. En los niveles de la edificación se presenta una disminución del área del vacío con respecto a los planos

En la obra aún no hay avances en lo que concierne a las instalaciones de la red hidráulica. Para este proyecto no se presentan los diseños ni la construcción de la red contra incendios.

A este proyecto se le realizaron las siguientes observaciones:

- Presentar los oficios ante AAPSA solicitando la Viabilidad y Disponibilidad del proyecto.
- Ponerse al día con el diseño hidráulico, teniendo en cuenta el sistema de presión continua y sistema contra incendios, además del diseño sanitario para su revisión y aprobación.
- Se le indica que es necesario realizar el diseño y construcción del sistema de presión continua para los pisos 4 y 5.
- Mantener el orden en la obra, con un sistema de aseo y manejo de los residuos.

7.3 LOTE BARRIO ANTONIO NARIÑO

Constructor(a): EDER NORBERTO CHAVEZ ALVEAR

Dirección: Cra 11 #15N – 55 Barrio Antonio Nariño

Licencia de construcción: 19001-1-19-0663

Licencia urbanística: No reportada

Matricula inmobiliaria: No reportada
Código predial: No reportada
Disponibilidad servicio A/A: No reportada
Aprobación AAPSA: No reportada

El día 4 de octubre de 2022 realizamos visita a unos lotes del área urbana ubicados en el barrio Antonio Nariño, que consta de 6 lotes en los cuales se puede observar que uno de ellos ya está construido, donde funciona las instalaciones de la funeraria Jardines de Paz, contiguo a estos seis lotes existen otros lotes que también están en el área de influencia y aunque no pertenecen a los primeros mencionados se debe realizar una posterior visita.



Imágenes 7.3.1 Valla informativa y Lote en primer plano

Realizando la visita nos encontramos con un sistema de alcantarillado realizado con anterioridad para retirar las aguas lluvias de las zonas aledañas que limitan con la pista de aterrizaje del aeropuerto de Popayán, el cual fue planeado para el transporte de excedentes de aguas lluvias y se condujeron hacia el Zanjón machángara, por medio de una tubería de 18" y llegando a un vertedero de excedentes, planeando en un futuro conducir las aguas hacia una PTAR, se observa que los lotes que están en el área de influencia, se están conectando al sistema de alcantarillado, convirtiéndolo en un alcantarillado de tipo mixto, (para lo cual no fue planeado), y que posteriormente podría ocasionar problemas debido a que la tubería implementada es de baja dimensión y la combinación de aguas residuales con aguas lluvias ya no es permitido según la normatividad RAS.



Imágenes 7.3.2 Recamaras de inspección sistema de alcantarillado

En la imagen podemos observar una recamara de inspección la cual ha sido construida con una tubería plástica, al igual que el resto de recamaras del sistema de aguas pluviales construido para retirar las aguas lluvias del sector de la carrera 10 y 11 para evitar las inundaciones que se presentaban en el barrio Antonio Nariño.



Imágenes 7.3.3 Interior de recamaras de inspección sistema de alcantarillado

Las anteriores imágenes muestran los sitios y la parte interna del sistema de Aguas pluviales dentro del área de los lotes visitados y los cuales están utilizando dicho sistema para conectarse al sistema como aguas residuales, cuando esto no debería permitirse, primero por la dimensión de la tubería del sistema que apenas es de 18 pulgadas y segundo porque la normatividad RAS no permite sistemas combinados.

A este proyecto se le realizaron las siguientes observaciones:

- Se debe realizar la petición de los diseños hidráulicos de los lotes y las edificaciones ya construidas para expedir su respectiva viabilidad y disponibilidad para acueducto y alcantarillado.
- Se debe diseñar e implementar el sistema de aguas servidas para el sector ya que se está utilizando un sistema diseñado para aguas pluviales como mixto.
- Exigir a los dueños de los proyectos y lotes aledaños que cumplan con la normatividad para llevar a cabo sus proyectos

7.4 CIUDAD CELESTE ETAPA V - BELMONTE

Constructor(a): DOS CONSTRUCTORES S.A.S.

Dirección: Calle 39 # 1A BIS – 31 Br/ María Occidente

Licencia de construcción: 19001-1-19-0663

Licencia urbanística: 19001-1-20-0908

Matricula inmobiliaria: 120 – 74200, 120 - 238305

Código predial: 010600010003000

Disponibilidad servicio A/A: 06369 18/07/2017

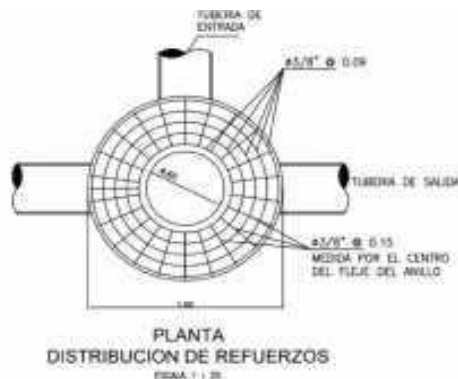
Aprobación AAPSA: 0818 25/02/2022

El proyecto Belmonte contempla la construcción de once torres de 5 pisos, cada piso consta de 4 apartamentos tipo con la siguiente distribución: cocina, un (1) baño completo, dos alcobas, sala y estudio (posible 3ra habitación). Además, el proyecto cuenta con 3 locales comerciales, portería, salón social, cuarto técnico de basuras, zonas verdes y de esparcimiento.



Imágenes 7.4.1 Interior de proyecto ciudad celeste V Belmonte

Cada torre cuenta con 8 bajantes de agua lluvia que van tapados en la fachada por falsas columnas y van a las cámaras de recolección de aguas lluvias. Las cámaras de inspección tanto sanitaria como pluvial tienen 150cm de diámetro, cuentan con tapas de concreto reforzado y tapa de acceso de 60cm con borde metálico. Se construyó alcantarillado separado y con descoles al río ejido.



Imágenes 7.4.2 Tapas de recamaras Belmonte

El sistema industrializado de construcción se realizó con formaletas de aluminio, construyendo ductos para las tuberías que van desde el primer al quinto piso manejando un orden y correcta disposición.

El tanque de almacenamiento y contraincendios se comparte, con una capacidad de 145 m³ y cuenta con una bomba hidroneumática o sistema hidroflew. Se realiza prueba del funcionamiento de la bomba que abastece la red contra incendios, funciona bien. Se inspeccionan los equipos de respuesta a incendios, contando un total de 5 gabinetes instalados por torre, uno por cada piso, y cuentan con un total de 6 tomas siamesas para las 11 torres.



Imagen 7.4.3



Imagen 7.4.4

Los medidores hidráulicos de los apartamentos están ubicados en el primer piso de cada torre, tal como se diseñaron en los planos aprobados. Los puntos hídricos de las áreas comunes, como el salón social, portería y demás cuentan con los puntos hidrosanitarios registrados en planos, al igual que la construcción de los apartamentos.

Hay una modificación en el vertedero de excesos del tanque de almacenamiento dejando un ducto adicional como medida de alerta de un mal funcionamiento del fluxómetro o los flotadores dentro del tanque, cuando hay falla saldrá agua por este ducto (Imagen 7.4.5) y depositando dicha agua a un canal recolector de aguas lluvias.



Imágenes 7.4.5 Tanque almacenamiento con salida de excesos

En general el proyecto realizado por la constructora Dos Constructores, se encuentra en un 99% realizado, con los apartamentos completamente terminados y entregados a sus propietarios, se realizaron obras de ajustes en las zonas comunes, tanque de almacenamiento, instalaciones de alumbrado y culminación de detalles para el correcto funcionamiento de las siamesas y toda la red contraincendios que

es tan importante en un proyecto de esta magnitud, 220 familias con un aproximado de 880 habitantes en Belmonte.



Imagen 7.4.5 Siamesas

De este proyecto concluimos que:

- El proyecto se ha desarrollado según los planos.
- El sistema contra incendios, bomba de asistencia, funcionan a total capacidad.

7.5 CIUDAD CELESTE VI - ARRAYANES

Constructor(a): DOS CONSTRUCTORES S.A.S.

Dirección: cra 39 No. 1A BIS- 50 Br/ María Occidente.

Licencia de construcción: 19001.1.20.0909 Curaduría Urbana No.1

Licencia urbanística: 19001.1.20.0908

Matricula inmobiliaria: 120 - 74200 / 120 – 74203

Código predial: 01.06.0001.0003.000

Disponibilidad servicio A/A: 3139 22/06/2022 (Actualización)

Aprobación AAPSA: 1379 29/03/2022

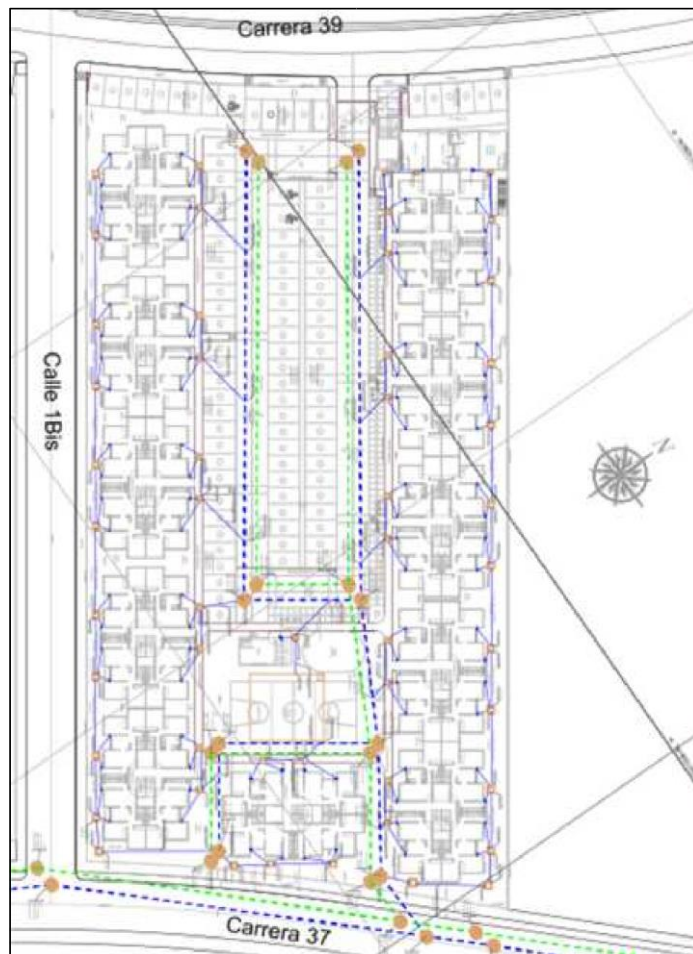


Imagen 7.5.1 Fuente Plano Diseño Hidrosanitario Ing. Claudia Naza

El proyecto consta de once torres, cada una de 5 pisos y cada piso 4 apartamentos (220 en total), los cuales cuentan con: cocina-zona de ropas, un (1) baño completo, dos (2) alcobas, sala-comedor, un estudio (posible tercera habitación), a diferencia del primer piso el apartamento de la entrada se reduce y la cocina-zona de ropas se traslada a espacio previsto para estudio. Además, cuenta con salón social, parqueadero y cuatro locales comerciales.

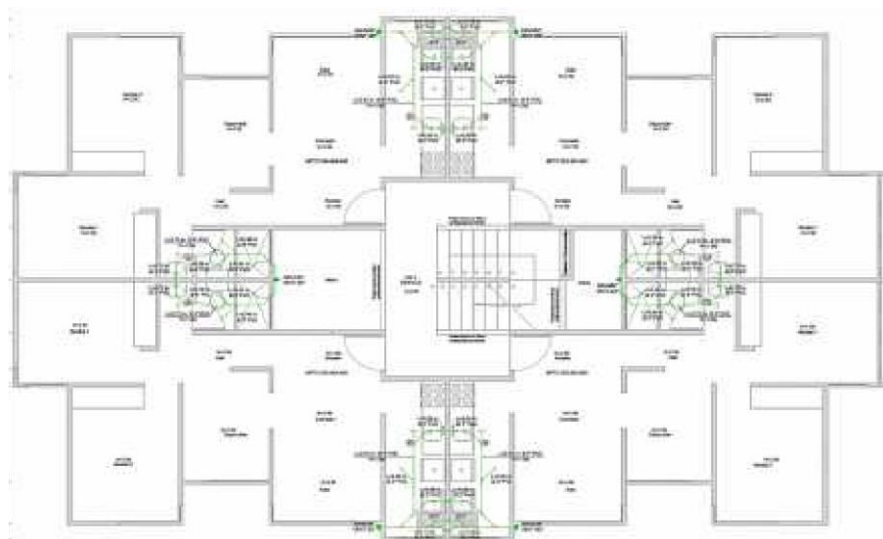


Imagen 7.5.2 Distribución apartamentos del 2º al 5º piso



Imagen 7.5.3 Fachada principal Urbanización Arrayanes

Diez de las once torres ya están con las instalaciones hidráulicas terminadas. Hay trabajos en detalles de acabados por terminar, la torre K está en proceso de instalación de duchas y accesorios de baño y cocina, posteriormente la terminación de la cerrajería metálica (puertas y ventanas).



Imagen 7.5.4 Torre K en proceso de construcción acabados e instalaciones

El tanque de almacenamiento y contraincendios está en construcción, proceso de amarre de aceros base y laterales del mismo, este se comparte para la red contraincendios, un volumen total de 145 m³. Sobre este tanque y el cuarto de máquinas se tiene diseñada la zona de esparcimiento (Cancha, juegos para niños).



Imagen 7.5.5 Tanque de almacenamiento compartido en proceso de construcción – Esquema

Los gabinetes para la instalación de medidores hidráulicos de los apartamentos están ubicados en el primer piso, de la misma manera que en los planos aprobados.

Los apartamentos no presentan modificaciones hidrosanitarias respecto a los diseños de los planos aprobados. Sin embargo, en cada torre hay adición de una salida sanitaria la cual es destinada a un lava-traperos.



Imagen 7.5.7 Conexiones bajantes aguas lluvias



Imagen 7.5.8 Señalización de bajantes por Torre - Fachada

Presenta alcantarillado separado, las aguas negras van al EMISOR FINAL SUR OCCIDENTE (Ejido3), y las aguas lluvias tienen descole sobre el río Ejido.

La red de alcantarillado pluvial y sanitario ya cuenta con todas las recámaras de inspección un total de 18 en el área del proyecto Arrayanes, con un diámetro de 150cm y tapas de 60cm. Se encuentra en la zona de parqueadero restos de mezcla, madera, trozos de varilla tirados en el piso que pueden afectar la correcta operatividad de sumidero construido en la zona de parqueo.



Imágenes 7.5.9 Sumidero zona de parqueaderos y recamaras de inspección sanitaria

Tiene diseño de red contraincendios comprendida por una línea de abastecimiento en cada torre y gabinetes, uno por cada piso, además tiene proyectado instalar una siamesa por cada 2 torres.

Se realizaron las siguientes observaciones para éste proyecto:

- Mejor manejo de los escombros y desechos del proceso de construcción para evitar afectar sumideros, por temporada de lluvia.
- Realizar la actualización de los planos con los puntos hidro-sanitarios adicionado

7.6 CIUDAD CELESTE VII - LOS ROBLES

Constructor(a): DOS CONSTRUCTORES S.A.S.

Dirección: Carrera 40A 2N 02 Lote 3. Br/ María Occidente.

Licencia de construcción: 19001.1.19.0548 Curaduría Urbana No.1

Licencia urbanística: 19001.1.20.0908

Matricula inmobiliaria: 120-74200

Código predial: 01.06.0001.0014.000

Disponibilidad servicio A/A: 3139 22/06/2022 (Actualización)

Aprobación AAPSA: 8336 18/01/2021

El proyecto consta de doce torres, cada una de cinco pisos y cada piso de cuatro apartamentos, los cuales contarán con una distribución así: cocina, un baño completo, dos (2) alcobas, sala-comedor y un estudio. El proyecto se encuentra en su etapa inicial de construcción una torre construida hasta el 3er piso, y se puede observar los cimientos de una segunda torre donde se evidencia la construcción de cajas de inspección pluvial y sanitaria.



Imagen 7.6.1 Tubería sanitaria de conexión 4" y 2"



Imagen 7.6.2 Caja de inspección 40cm



Imagen 7.6.3 Cimientos torre H



Imagen 7.6.4 Encofrado Fundición Viga



Imagen 7.6.5 Excavación tanque de almacenamiento

El tanque de almacenamiento y contraincendios se comparte encontrándose aún en excavación, el cual será alimentado por la red Ø10" PVC que llega a la cra 37.



Imagen 7.6.6 Línea de suministro de concreto mediante bombeo

Para garantizar la presión continua del servicio de acueducto se tiene contemplado un sistema de hidrowflow eléctrico y uno adicional para la red contra incendios.



Imagen 7.6.7 Formaleta para fundición de recámara 1.5m D

El sistema de alcantarillado de este proyecto es separado igual que el proyecto Arrayanes en donde las aguas negras irán al EMISOR FINAL SUROCCIDENTE Ejido3, y las aguas lluvias tendrán descole sobre el río Ejido.



Imagen 7.6.8 Recámara pluvial y sanitaria



Imagen 7.6.9 Detalle recámara alcantarillado

La distribución de la red sanitaria hasta el momento no presenta modificaciones en los sumideros ni en la ubicación de las cámaras diseñadas en los planos y se estiman ocho bajantes de aguas lluvias por torre y un tanque de vaciado de 145 m³ que se encuentra en construcción.

De éste proyecto se concluye la siguiente observación:

- En general el proyecto hasta el momento no cuenta con modificaciones fuera de lo planteado en los planos hidrosanitarios y cabe resaltar que se encuentra al día con los requisitos pedidos por el acueducto y alcantarillado de Popayán como también cuenta con licencia de obra y urbanística.

7.7 VISITA CARCEL DE MUJERES LA MAGDALENA

Constructor(a):

Dirección: Carrera 3 Calle 17 Penitenciaria de Mujeres La Magdalena.

Se realiza atención a requerimiento realizado por la directora de la penitenciaría de mujeres La MAGDALENA, el día 24 de noviembre del año 2022, a la cual asisten diferentes entidades de la administración local, como el DAFE, Personería, Gestión del Riesgo, Infraestructura, Planeación municipal, AAPSA, CRC, URBASER, entre otros. El motivo del requerimiento es la inundación que se ha venido presentando constantemente en el sector, afectando la penitenciaría y sus alrededores. Se socializa la problemática ante los participantes y se procede a realizar una visita dentro de las instalaciones. Se puede evidenciar que en los muros de entorno y de habitaciones que colindan con la calle, (sitios donde los usan para bodega de implementos, parqueadero), cómo la humedad generada por las inundaciones de alrededor, debido a que el agua puede subir a una altura de 70 a 100 cm.



Imágenes 7.7.1 humedad evidenciada dentro de la penitenciaría

Se observa los muros de cerramiento de la penitenciaría y contiguo vemos un tramo por donde pasa la conducción de aguas pluviales y más abajo esta la línea de un box culvert,

para transportar las aguas de la quebrada Ejido y sus tributarios, cabe resaltar que la zona de influencia y donde convergen diferentes afluentes es muy amplia lo que hace más difícil la situación, a ésta, se suman los indigentes que incrementan el problema, debido a que se ubican en las estructuras como sitios de residencia, dejando basuras y material que recogen, además se ve zonas donde constructores dejan sus residuos, escombros y otros desperdicios en zonas por donde debe correr el agua lluvia.



Imágenes 7.7.2 desde la penitenciaría hacia el exterior

A mediano plazo se propone descolmatar las estructuras que se encuentran obstruidas y hacer campañas con la comunidad, para realizar limpieza y control de las zonas verdes, así como también concientizarlos de la problemática.

El 30 de noviembre de 2022 se realiza una segunda visita al centro carcelario para continuar con la diligencia. En cabeza del ingeniero Pablo Cano, funcionario contratista de AAPSA, se procede a realizar inspección del funcionamiento de las estructuras hidráulicas de la zona, principalmente el box culvert construido para la conducción de las aguas de la quebrada Ejido y sus tributarios, cuenca el arenal, los sauces, santa Elena.

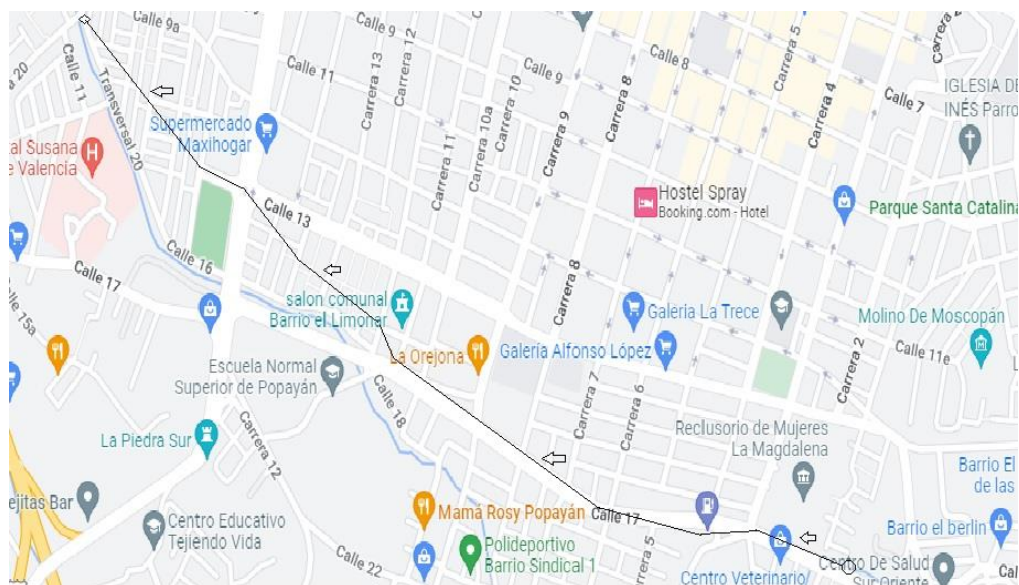


Imagen 7.7.3 Recorrido general

Se inicia el recorrido con el tramo donde se inicia el box culvert hasta el sitio donde se une con la quebrada la monja, llegando hasta la carrera 4 con calle 17, donde la quebrada el Ejido ingresa, encontrándonos con una estructura hidráulica diseñada para recoger aguas lluvias, donde se evidencia que se encuentra deposición de residuos sólidos de gran tamaño y además habitado por indigentes, constituyéndose en uno de los causales de la problemática de inundación de la zona.



Imágenes 7.7.4 recorrido inicial sobre calle 17 hasta cra 4

Seguimos caminando con rumbo hacia las recamaras que permiten verificar el trabajo del box culvert y encontramos que hay drenes de aguas lluvias en mal estado y sin mantenimiento. Avanzando un poco encontramos que zonas donde se supone era zona para escorrentía de aguas lluvias, la están utilizando para arrojar escombros y todo tipo de residuos sólidos, así como también usado como relleno para ampliar zonas verdes,

formando una barrera que retiene el agua y no deja que el agua lluvia y esorrentía fluya con facilidad, agravando aún más la situación. Se puede evidenciar que sobre la carrera 4 se viene realizando una obra vial, donde la secretaría de infraestructura del municipio tiene injerencia, pero parece desconocer, cae justo en la zona donde los habitantes dejan sus escombros de construcción.



Imágenes 7.7.5 recorrido sobre calle 17 hasta cra 4

Continuando con la visita, al destapar la recamara de inspección vemos como al afluente le han realizado conexiones de aguas servidas, también se puede observar que el agua ha incrementado su nivel dejando material de arrastre en las paredes de la recamara, lo cual indica que en el sector el box culvert está recibiendo grandes cantidades de agua y en temporadas de lluvia sobrepasan los niveles soportados, sumado a los problemas anteriormente mencionados hacen que el sistema colapse y no tenga la capacidad de evacuación.

En el tramo entre la carrera 4 y la carrera 7 sobre la calle 17, avanzamos sobre el trayecto del box culvert y vemos como personas arrojan excedentes de mezcla en la base de los árboles de las zonas verdes, además de dejar escombros, también vemos personal del servicio de aseo realizando una limpieza a un dren de aguas lluvias que se encuentra obstruido por material de construcción desechado.



Imágenes 7.7.6 recorrido sobre calle 17 cra 4 a la cra 7

En el tramo entre la carrera 7 a la carrera 11A sobre la calle 7, donde seguimos la inspección, encontramos que en la mayoría de recamaras destapadas hay tuberías de aguas servidas conectadas directamente al sistema que conduce el afluente de la quebrada el Ejido.



Imágenes 7.7.7 recorrido sobre calle 17 cra 7 a la cra 11^a

En el tramo entre la carrera 11A a la carrera 17 en el recorrido pasamos por el limonar y cruzamos a la calle 13 con rumbo al monumento de la chirimía, donde se puede registrar el estado de las recamaras de inspección y el vertimiento de aguas servidas al afluente.



Imágenes 7.7.8 recorrido sobre calle 13 a la cra 11ª monumento chirimía

En el tramo carrera 17 a la carrera 20 con calle 9 y 9 bis, posteriormente pasamos al barrio pajonal, cabe notar que el sistema está construido desde hace más de 40 años y hace cerca de 20 años que no se le hace un recorrido interno al box culvert, las recamaras de inspección en su mayoría están construidas en ladrillo con secciones de 3x3, del pajonal llegamos al sitio donde la quebrada se une a la quebrada la monja, funcionando de manera sumergida, cuando hay gran cantidad de agua de descarga, el afluente erosiona hacia el frente de su salida y está provocando desgaste en el terreno debido a que el sistema se comporta a presión.



Imágenes 7.7.9 recorrido sobre carrera 20 con calle 9 y 9 bis

De esta visita técnica concluimos se dieron las siguientes observaciones:

- El sistema que conduce el cauce del Ejido, está obsoleto y necesita intervención, ya que el área de influencia y las cuencas que le aportan hídricamente crecen drásticamente en temporada de lluvias, aparte de las descargas que se le realizan del sistema pluvial.

- Las inundaciones que se presentan en la zona son debido a la invasión de espacios propios para el drenaje de aguas lluvias y las propias del afluente que corren por el sitio, por lo tanto, se debe intervenir la zona con limpieza de residuos sólidos por parte de la entidad encargada tanto en las zonas verdes como en las estructuras hidráulicas existentes, las entidades de control deben realizar acciones que ayuden a mitigar el impacto ecológico, que por contaminación se han provocado por mano y obra humana.
- Se debe replantear y corregir las conexiones de aguas servidas que están drenando directamente al sistema de conducción de la quebrada el Ejido, al igual que se debe realizar un análisis y diseño para reducir el impacto a la salida del box culvert mediante dissipador de energía para reducir la erosión ocasionada al encontrarse con la quebrada la monja.

7.8 VISITA BARRIO ZULDEMAIDA

Constructor(a):

Dirección: Carrera 17D Barrio Zuldemaida.

El 22 de noviembre de 2022, se atiende un requerimiento del barrio Zuldemaida, donde participan diferentes entidades municipales, entre las que se pudo observar, Personería Municipal, DAPRE, AAPSA, Gestión del Riesgo, CRC, entre otros; el motivo del requerimiento se debe a que la comunidad demanda atención por parte de las entidades para solucionar problemas relacionados con el alcantarillado pluvial y de aguas servidas que hacen parte de las redes que se ubican en dicho sector. La problemática, según los habitantes, es que en temporada de lluvias, se presenta rebose del alcantarillado y en algunas residencias se presenta inundación y devolución de aguas servidas hacia el interior de las mismas, además de quejarse por que diferentes barrios aledaños conducen sus aguas hacia las redes del barrio, las cuales fueron realizadas hace varios años, sólo para la carga generada para los moradores de la asociación de vivienda zuldemaida, pero con el tiempo se han conectado otros barrios y soluciones de vivienda contiguos, según palabras de la comunidad, del presidente de la asociación al igual que del presidente del barrio.

Se procede a recopilar información donde el presidente de la asociación, Eduar Aguirre, presenta un plano donde muestra la distribución de las redes de aguas servidas, pero no se tiene información de cómo están interconectadas con los barrios aledaños, se supone que los planos son propios del tiempo en que fue creada la asociación de vivienda zuldemaida, podemos observar que los tramos correspondientes al sector tienen tuberías de 8", propias para inicio de tramo en alcantarillados de aguas servidas, no presentan planos de aguas pluviales, se puede observar también que desde el barrio San Gerardo viene un tramo en tubería de 10", que recoge las aguas servidas de dicho barrio y se une al de Zuldemaida en una tubería de 12" que pasa por un viaducto del mismo diámetro hacia Madrigales del norte, se desconoce si aguas de los barrios Capri, conjunto la rioja,

san Cristóbal y otros son contribuyentes de aguas servidas al mismo sector, también podemos ver que el plano muestra una tubería de aguas pluviales que baja por la carrera 17A y antes de llegar a la carrera 17D hace un cambio de dirección hacia una quebrada del cual no se tiene certeza su nombre, aparentemente quebrada el uvo, cabe destacar que el número de viviendas de zuldemaida es aproximado en número entre 214 a 216 según presidente de la asociación.

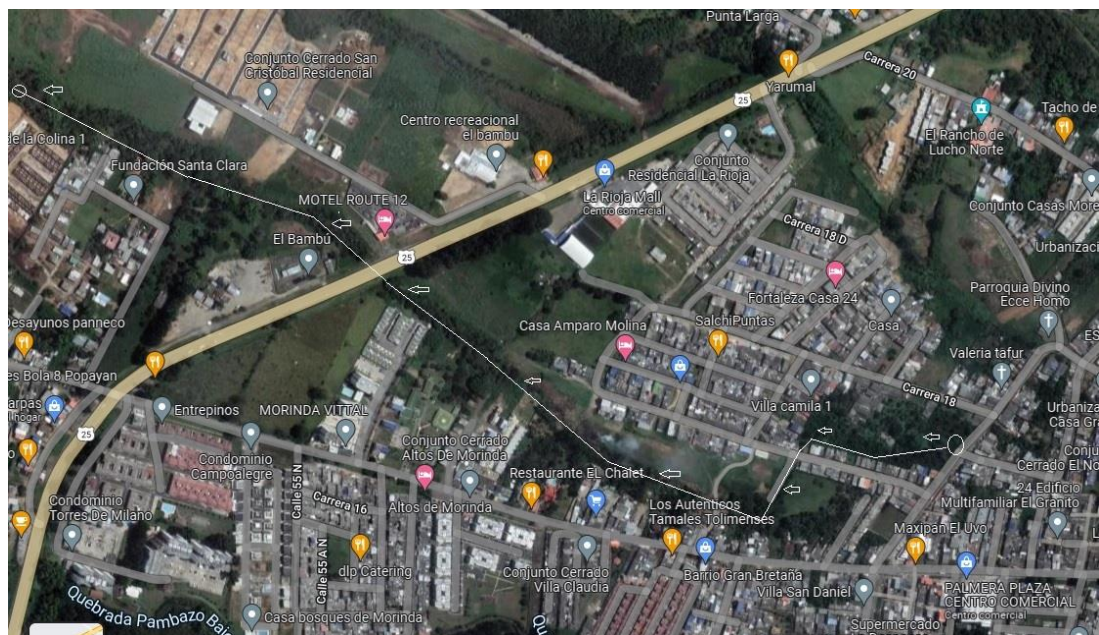


Imagen 7.8.1 Recorrido general

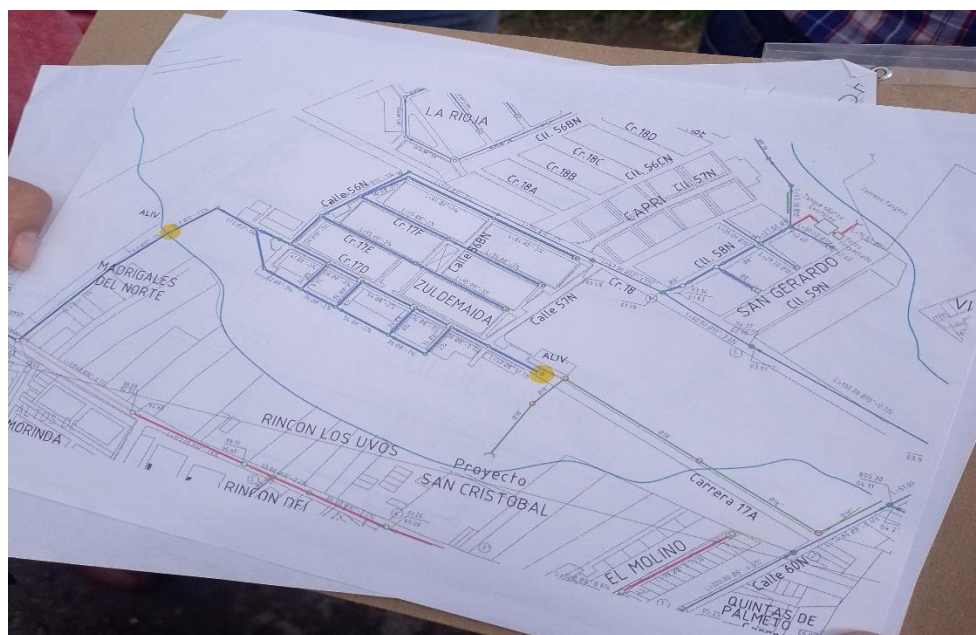


Imagen 7.8.2 Plano de la Asociación

El recorrido inicia desde la parte interior del lote privado de un convento, el punto exacto es la intersección entre la carrera 18 y la calle 60N hasta el sector de san Bernardino, siguiendo el afluente que pasa por el sector. Dirigidos por el Ingeniero Pablo Cano, contratista de AAPSA, se comienza el recorrido en predios del convento ubicado sobre la carrera 18, buscando un antiguo cauce que atraviesa dicho predio y llega a la quebrada del cual no se tiene nombre registrado. Estructuras de aguas lluvias sin mantenimiento y colmatadas, la tubería tiene un diámetro de 18" y llega a desembocar a una quebrada sin nombre registrado, con presencia de heces fecales y olores fuertes de metano.



Imágenes 7.8.3 recorrido sobre carreras 18 y 17D

Más adelante por medio de tubería soterrada en un tramo aproximado de 100 metros se conduce la quebrada para encontrarse con otros afluentes. Justamente en medio del tramo de 100 metros, encontramos 7 edificaciones en proceso de construcción, pertenecientes al barrio el rincón de los uvos, una de ellas está invadiendo el espacio que se debe proteger por ser paso de un afluente, a menos de 15 metros, las otras, aunque respetan la franja de los 15 metros, contaminan con escombros gran parte de la zona de protección.



Imágenes 7.8.4 construcciones barrio rincón de los Uvos

Siguiendo el recorrido en el límite con el barrio rincón de los uvos hasta el sector del conjunto cerrado Morinda vital (parte trasera), a lo largo del cauce podemos observar la falta de control y cuidado, tanto de las entidades de control como de los habitantes del sector que contaminan arrojando desechos y realizando conexiones indebidas que drenan aguas servidas al afluente. A lo largo del trayecto del afluente encontramos varias conexiones erradas, donde al parecer drenan aguas servidas, directamente al cauce, algunas soluciones de vivienda. En el sector encontramos el viaducto que recoge las aguas servidas del barrio Zuldemaida y barrios aledaños, utilizando una tubería de 12", donde se puede observar el deterioro y la falta de mantenimiento del mismo.



Imagen 7.8.5 viaducto de aguas servidas Zuldemaida

En el recorrido llegamos al conjunto cerrado morinda vital hasta el sector de san Bernardino, donde se pudo observar cómo el afluente corre y se le unen afluentes tributarios metros más adelante, se vuelve a observar tuberías de 8" drenando aguas a la quebrada.



Imágenes 7.8.6 Cauce y vertimientos sobre el afluente

En esta visita se realizaron las siguientes recomendaciones:

- Se debe realizar un análisis hidráulico mediante pruebas para determinar los usuarios que tienen conexiones indebidas y están drenando agua servidas a las fuentes hídricas.
- Dentro del análisis se debe realizar el estudio con planos actualizados de la disposición de las tuberías de agua residual y pluvial, porque se necesita urgente un reemplazo del sistema de alcantarillado que en poco tiempo está quedando obsoleto.
- Se debe realizar campañas educativas en cultura ciudadana y de concientización a la comunidad para proteger las fuentes de agua, previniendo así que se siga contaminando con residuos sólidos y aguas residuales dichas fuentes.
- Las entidades de control ambiental y urbanístico deben cumplir con su función e invertir en el cuidado y recuperación de los hilos de agua, hacer efectivos los comparendos ecológicos para ayudar a mitigar el impacto ecológico que produce la contaminación y la mala deposición de aguas servidas al igual que los residuos sólidos.
- Es urgente la intervención de los colectores y drenes, al igual que el mantenimiento de las estructuras hidráulicas del barrio zuldemaida ya que debido a su diseño obsoleto, la negligencia de las entidades de control y la poca cultura ciudadana, hacen que el riesgo incremente la problemática.

7.9 PROYECTO BOSQUES DE CASTILLA

Constructor(a): SOCIEDAD TRAMETAL LTDA

Dirección: Calle 26N # 3ª - 309

Licencia de construcción:

Licencia urbanística: 19001-1-19-0628

Matricula inmobiliaria: 01030365001500

Código predial: 120-140465

Disponibilidad servicio A/A:

Aprobación AAPSA:

Realizamos visita a la obra denominada BOSQUES DE CASTILLA, la cual está siendo construida por la constructora SOCIEDAD TRAMETAL LTDA, en el lugar nos atiende la Ingeniera Johana Ibarra, quien nos brinda información del proyecto, el cual consta de 50 casas de dos pisos en un conjunto cerrado, el cual está ubicado en la calle 26N #3A – 309, vía hacia pueblillo. El proyecto, el cual tiene una manzana ya construida y sobre la cual se hace la revisión del avance de la obra, verificando información en planos hidráulicos, sanitarios y urbanísticos.



Imágenes 7.9.1 Avance de obra manzana referencia

El macro medidor del proyecto ubicado en una zona estratégica para la distribución del agua potable a cada una de las manzanas que componen el proyecto.



Imagen 7.9.2 Macro medidor agua potable del proyecto

Las recamaras de inspección tanto pluvial, como de aguas servidas, distribuidas de la misma forma como se plantea en el plano sanitario y pluvial.



Imágenes 7.9.3 Recamaras de inspección, pluvial y sanitaria

Las conexiones de los contadores a las viviendas con una acometida de 1/2" de diámetro, observamos la distribución hidráulica interna de cada una de las viviendas al igual que la distribución sanitaria y pluvial interna de las viviendas, donde se puede apreciar tuberías de 2" interconectadas a una red de 4", cabe resaltar que la distribución es idéntica en todas las edificaciones.



Imágenes 7.9.4 distribución agua potable, pluvial y sanitaria

Para este proyecto se concluye que:

- El proyecto muestra un buen avance, los cambios que se han presentado han sido informados para su respectiva diligencia
- Debido a la disposición directa de aguas lluvias en el afluente se recomienda mejoramiento para accesibilidad y verificación de funcionamiento de las tuberías pluviales, ya que en la inspección no se pudo constatar la zona donde se vierten las aguas.

7.10 PROYECTO VIVENTO CONDOMINIO

Constructor(a): BARREIRO GARCES

Dirección: Calle 34N 13-89, LOTE 4 CAMPOBELLO

Licencia de construcción: No reporta

Licencia urbanística: No reporta

Matricula inmobiliaria: 010102700004000

Código predial: 120-183424

Disponibilidad servicio A/A: 02712

Aprobación AAPSA: 03736

El día 1 de marzo de 2023, realizamos visita a la obra denominada VIVENTO CONDOMINIO, la cual está siendo construida por la constructora BARREIRO GARCES, en el lugar nos atiende la Ingeniera residente Diana Arango, y la Ingeniera Ingrid Orozco, Directora de obra, la información por ellas suministrada tanto el día de la visita como por medio digital, fue de gran ayuda para despejar dudas con respecto al cumplimiento de los diseños hidráulicos y sanitarios de la obra. En un principio el condominio sería construido 4 torres de 54 apartamentos, pero se construirá dos torres de 54 apartamentos y 33 casas.



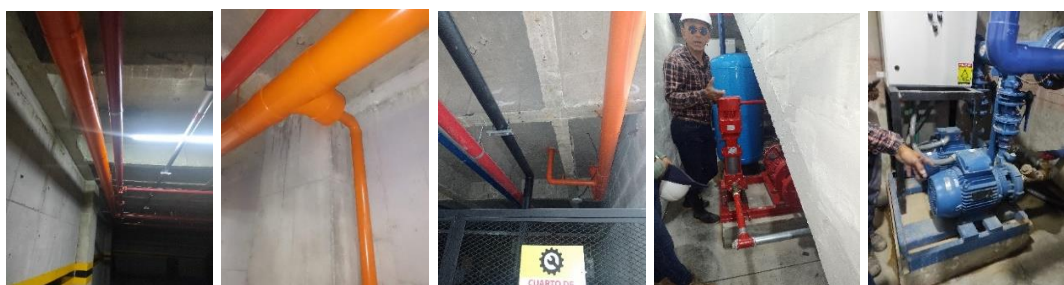
Imágenes 7.10.1 Torres condominio Viento

Comenzamos la inspección por la torre terminada con sus zonas de parqueo, donde encontramos una parte del sistema contra incendios, al lado se encuentra una torre en construcción donde se pueden apreciar la distribución de los bajantes de aguas residuales y aguas lluvias.



Imágenes 7.10.2 Gabinete sistema contra incendios y disposición de tuberías

Se observa la disposición de las tuberías de bombeo, tanto de la red de agua potable como de la red de incendios, así como el cuarto de máquinas donde se localiza el sistema de bombas para controlar la presión de las redes mencionadas, podemos detallar las bombas para el manejo del agua potable que consta de dos unidades, una que mantiene el sistema y otra de apoyo; en el mismo sitio está la bomba para el sistema contra incendios.



Imágenes 7.10.3 Distribución interna de tuberías y bombas de presión

El sistema de agua potable consta de tanques subterráneos que poseen un sistema mecánico que activa o inactiva las bombas según la capacidad del tanque. Para el sistema contra incendios, se ubican siamesas para realizar la alimentación del mismo, en la ubicación de una siamesa, se encuentra con un problema, debido a que está ubicada detrás de una baranda que impide la conexión de manera en caso de emergencia, al sistema se incluyen hidrantes, aproximadamente 8 que apoyan el sistema contra incendios en la zona de parqueo de la torre.



Imágenes 7.10.4 Tanques subterráneos, siamesa e hidrante

La disposición en un armario de los medidores de agua potable, de cada apartamento en el interior de la torre y el armario contra incendios al interior de la torre son parte de la normatividad con la cual cumplen cada una de las edificaciones del proyecto.

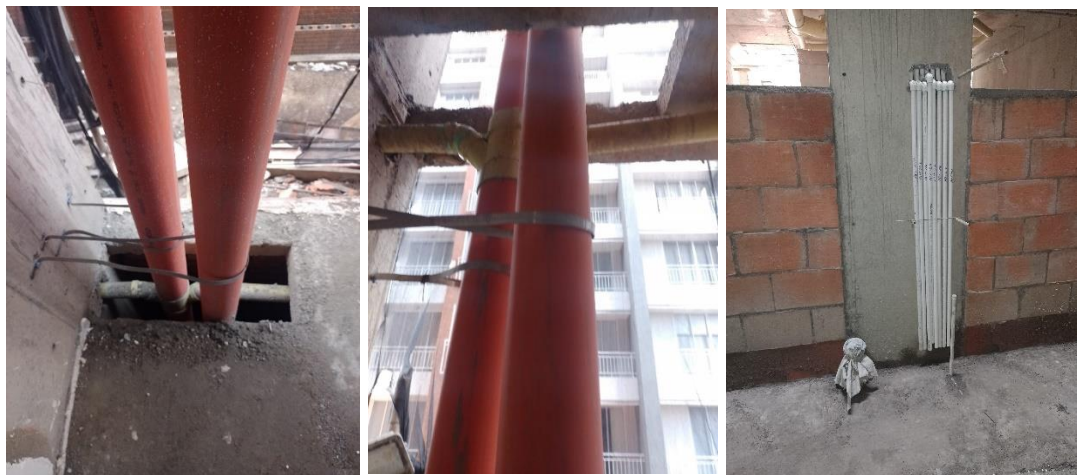


Imágenes 7.10.5 Armario Medidores, Armario contra incendios

El sistema de aguas residuales consta de recamaras de inspección que reciben las aguas residuales de la torre para conducirlas al sistema de alcantarillado público; En una de las torres en construcción podemos observar los bajantes en la estructura y el uso de los implementos de seguridad por parte de los obreros, en el trabajo de la construcción, además la distribución interna de aguas residuales y los sistemas de aireamiento para tuberías de aguas lluvias junto a esto la distribución de las tuberías de agua potable, tanto en apartamento como en el armario de medidores de agua potable de la torre.



Imágenes 7.10.6 Torre en construcción



Imágenes 7.10.7 Distribución interna de aguas sanitarias, pluviales y potable.

Para este proyecto se le realizaron las siguientes observaciones:

- Se le solicita al director de obra actualizar e informar de los cambios que se realizaron en la obra.
- Se les sugiere a los encargados de la obra mirar la opción de reubicar la siamesa o cortar la baranda que impide la funcionalidad de la misma para facilitar el uso en caso de emergencia.

Dentro de los proyectos visitados se encuentran cuarenta y cinco algunos se encontraban en proceso de construcción y se contaba con información en la base de datos de AAPSA, cabe resaltar que algunos proyectos fueron visitados y estaban habitados o vendidos lo cual fue difícil el acceso por no contar con la presencia del responsable de la construcción, debido a que ya se encontraban rentados o vendidos a sus ocupantes.

Por otro lado, se lograron visitar proyectos adicionales, que se encontraban en proceso de construcción y como una labor de acompañamiento se solicitó al constructor la

documentación pertinente como licencia de construcción y/o urbanización, planos de diseño hidráulico y sanitario, viabilidad, disponibilidad del servicio de acueducto y alcantarillado; la mayoría no contaban con estos diseños, no contaban con licencia aprobada por curaduría, se les indicó la importancia de estos, que es obligatorio presentar la solicitud de Viabilidad y Disponibilidad con sus respectivos soportes al Acueducto y Alcantarillado de Popayán, se le mencionó los pasos a seguir:

1. Radicar solicitud escrita dirigida a la Subgerencia Técnico Operativa, acompañada de los documentos requeridos para el trámite en sobres de manila debidamente identificados con el nombre del proyecto, nombre del promotor o propietario y nombre del diseñador o consultor en la Oficina de Archivo.
2. Esperar el concepto técnico de la Empresa.
3. Realizar el pago de los derechos del trámite en las cajas de la sede administrativa.
4. Entregar el comprobante de pago de los derechos del trámite y recibir la certificación en la Subgerencia Técnico Operativa.

7.11 LISTADO DE PROYECTOS VISITADOS

PROYECTO	
1	URBANIZACIÓN YANACONAS calle 27N 1ª .
2	RESERVA DE MARÍA GRACIA CALLE 65N BELLO HORIZONTE
3	CIUDAD CELESTE BELMONTE CALLE 39# 1A BIS -31 MARIA OCCID.
4	EDIFICIOMULTIFAMILIAR -CARRERA 11 17N 24 ANTONIO NARIÑO
5	BOSQUES DE CASTILLA Calle 26N
6	CIUDAD CELESTE LOS ROBLES CRA 40A 2N-02 LOTE 3 MARIA OCCID.
7	EDIFICIO MULTIFAMILIAR CARRERA 7A 27AN-29 BARRIO PALACÉ
8	MULTIFAMILIAR – PALACE Calle 26 BN #6B-09
9	EDIFICIO ALTOS DE PUBENZA DIAGONAL 73 IN # 2 - 44
10	MULTIFAMILIAR CIUDAD JARDÍN CARRERA 6A 18N-89
11	HOSTAL BELALCÁZAR CARRERA 9 10-40-52
12	EDIFICIO ATHENEA CALLE 15N- 6-30
13	URBANIZACIÓN LA ARBOLEDA "CIUDAD CELESTE ETAPA III"
14	MULTIFAMILIAR PLAZA DE LAS AMERICAS CRA 15 # 11 – 39

15	EDIFICIO TULIPANES DE POMONA CALLE 25N #2E - 415.
16	CONJUNTO RINCÓN DE CAMILO TORRES CRA 32 #3 - 26
17	KALANDA CALLE 64n #10B - 114
18	VIVIENDA UNIFAMILIAR CALLE 71 AN # 5A - 77 LA PAZ
19	PORTAL YANACONAS CALLE 26 CN # 3A - 22
20	EDIFICIO CONSULTORIOS CRA 6 A # 20N – 47 CIUDAD JARDIN
21	EDIFICIO SEMILLAS DE MOSTAZA CALLE 27N 6B-49
22	EDIF. MULT. POMONA CARRERA 3A #20AN 04
23	EDIF. MULT. 73 IN 2 - 70 LA PAZ
24	EDIF. MULT. CALLE 25 N 2E-415 COLINAS DE POMONA
25	URB. BALCONES DE POMONA CARRERA 2A #20BN-04
26	EDIF. MULT. CALLE 69 N NO. 7-51 LA PAZ
27	EDIF. NUEVO HOGAR CALLE 4 #35A - 51
28	EDIF. MIXTO CALLE 4 22-45 PANDIGUANDO
29	EDIF. MIXTO CRA 7 N° 19 N 44 - CIUDAD JARDÍN
30	EDIFICIO APARTAESTUDIOS CLL 2N # 5A-06
31	EDIFICIO MULTIFAMILIAR CRA 7 # 21N – 33 CIUDAD JARDIN
32	EDIFICIO HOSTAL Y COMERCIAL CRA 9 # 2N – 31/39 BARRIO MODELO
32	VIVIENDA MIXTA CALLE 2N # 11 - 06 BARRIO MODELO
33	LOTE CALLE 53N # 17 - 182
34	PALMAS DE MAYORCA CALLE 33N CRA 12 LOTE 1
35	EDIFICIO APARTAMENTOS CRA 14A # 31N – 124 CAMPOBELLO
36	EDIF. APARTAESTUDIOS CRA 16 # 31N – 41 RINCON CAMPOBELLO
37	EDIF. MULTIFAMILIAR 8 PISOS VEREDA POMONA
38	EDIF. MULTIFAMILIAR 7 PISOS VEREDA POMONA
39	EDIF. APARTAESTUDIOS 5 PISOS VEREDA POMONA
40	CONDOMINIO VIVENTO CALLE 34N #13-89 LOTE 4 CAMPOBELLO

41	ALTOS DE LA MARIA CALLE 2 # 43 – 05 BARRIO MARIA OCCIDENTE
44	PORTAL DE LAS ORQUIDEAS TRANS 9N #61BN – 58
45	CIUDAD CELESTE ARRAYANES CRA 39 # 1A BIS – 50 MARIA OCCID.
46	VISITA BARRIO ZULDEMAIDA
47	VISITA CARCEL DE MUJERES
48	VISITA LOTE MUNICIPAL CERCA FUNERARIA JARDINES DE PAZ

En el listado anterior se encuentran registradas 48 visitas, algunas de ellas son proyectos que no estaban en el listado oficial de AAPSA, pero de igual manera se les hizo el requerimiento y la orientación para que legalicen sus predios y proyectos para evitar sanciones. Cabe resaltar que hay casos particulares como los proyectos ubicados en la vereda Pomona, ningún propietario tiene escritura pública que demuestre que son dueños del terreno ya que es una zona de invasión, pero si cuenta con los servicios básicos, energía, agua, alcantarillado y gas, cosa que llama mucho la atención ya que se es algo ambiguo, la forma como se ha manejado esta comunidad por parte de las administraciones municipales. También en el listado se registran visitas a sitios de la ciudad que requerían una inspección ocular de situaciones relacionadas con el acueducto y alcantarillado, labor que ejecutamos de acuerdo a las indicaciones de la subgerencia técnica de AAPSA.

7.12 TRABAJO ADICIONAL COMUNITARIO

En paralelo con la labor de la pasantía y en consecuencia de un hecho grave de salubridad pública, ocurrido en el municipio de Piendamó, municipio en el cual residí. Realice, en compañía con otros ciudadanos, una veeduría para hacer frente a la situación difícil que se presentó entre septiembre y de octubre del año 2022. Hechos: a finales de septiembre, se presentó un daño en la conducción de agua potable en una línea principal de la zona urbana del municipio, de lo cual me percaté y pude constatar de primera mano de lo que sucedió en el sitio. Se pudo observar que las redes no cumplían con ningún tipo de norma, las aguas lluvias y residuales pasan por encima de las aguas potables, ésta condición, sumado a que la edad de las tuberías sobrepasa los 50 años y que el material con que están hechas las tuberías, concreto para las aguas residuales y asbesto para las aguas potables. Hubo una rotura de la tubería de agua potable y la presión rompió la tubería de las aguas residuales, conllevando a la acumulación de aguas residuales sobre las tuberías de las aguas potables. Uno de los operarios cerró la válvula sin ningún reparo, lo cual provocó que las aguas residuales entraran a la tubería de agua potable, en consecuencia, cuando hicieron los operarios la reparación de las tuberías y volver a abrir la válvula de paso del agua potable, envió a los usuarios agua contaminada, provocando una emergencia sanitaria. Interpuse un derecho de petición por vulneración de derechos, el

día 7 de octubre de 2022 y se pidió un PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, debido a la problemática que se evidenció de las tuberías y en la cual la empresa encargada del servicio, EMPIENDAMO, en cabeza de los gerentes y los alcaldes de turno no han invertido, ocasionando en el sistema un deterioro y un atraso para la prestación del servicio.

Piendamó, octubre 7 (siete) de dos mil veintidós (2022)

Señor
Gerente
EMPIENDAMO ESP.
Ciudad

1001
Fecha 7/10/2022
Hora 11:40 am
Hacer [Firma]

Asunto: Vulneración de derechos colectivos del literal a, e, g, h, j, l, m, n del artículo 4 de la ley 472 de 1998.

Respetuoso saludo

En razón a la eventualidad sanitaria presentada desde el día 24 de septiembre hasta la fecha, en los barrios La Independencia, San José, Oasis, Amagá, 7 de Agosto, Los Naranjos, El Bosque, Oasis, Palmeras, Continental, La Floresta, Sector Vía Férrea y Vereda Media Loma del municipio de Piendamó, la cual podría haber sido causada por la contaminación de la red de agua potable con la red de aguas residuales del mismo municipio, se solicita urgentemente un plan maestro para rediseñar e implementar bajo normatividad RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico) las redes de agua potable, aguas residuales y de aguas lluvias en toda el área urbana de la cabecera municipal y veredas afectadas.

La solicitud se realiza teniendo en cuenta las siguientes razones:

1. Gran parte de la red de acueducto de Piendamó hace mucho tiempo cumplió su vida útil, está construida de manera anti técnica y en la actualidad existen muchos tramos en la tubería de agua potable que está fabricada en asbesto cemento, material prohibido en Colombia según la ley 1968 de 2019 por riesgo a contraer cáncer gástrico.
2. Las redes de aguas servidas (aguas negras) y aguas lluvias, están por encima de la tubería de agua potable lo cual es un riesgo muy alto en salubridad pública debido a la disponibilidad anti técnica y la edad de las mismas, así sea que en algunos tramos se haya cambiado dichas tuberías por PVC.

Imagen 7.12.1 Derecho de petición.



Imágenes 7.12.2 Respuesta Derecho de petición.

Posteriormente recibí contestación el 21 de octubre y el 25 de noviembre por parte de los gerentes de turno, también se recibió respuesta, por parte de la secretaria de planeación municipal, con fecha 22 de noviembre de 2022, acerca de un acuerdo entre la administración municipal y EMCASERVICIOS, para la construcción de un plan maestro para la zona urbana del municipio y el corregimiento de Tunía.



REPÚBLICA DE COLOMBIA
ALCALDÍA MUNICIPAL
PIENDAMÓ-TUNIA CAUCA
NIT. 891.503.856-6

Piendamó, Cauca. 23 NOV 2022

30- Nº 05033

Señor:
GERENTE MAXIMILIANO RAMOS – EMPIENDAMO.
Cel. 3164510085
Email: Empiendamocauca.gov.co
Piendamó Cauca.

Asunto: solicitud de información Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado.

Cordial Saludo,

En respuesta, al derecho de petición bajo radicado 005340 impetrado en la dependencia me permito contestar de la siguiente manera:

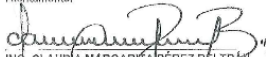
Una vez estudiado el derecho de petición, se observa que esta va dirigida a solicitar información sobre el estado de la formulación y actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para la cabecera municipal de Piendamó Tunia.

De lo anterior es deber informar que ya existe un acuerdo entre la alcaldía municipal de Piendamó Tunia, Cauca, y el plan departamental de agua, donde se encuentra priorizado el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado como lo estipula el plan de acción municipal en el acápite denominado "CONSTRUCCIÓN DE UN PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PIENDAMÓ Y CORREGIMIENTO DE TUNIA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

Por parte de la Secretaría de planeación e infraestructura del municipio de piendamó-Tunia, se solicitó a EMCASERVICIOS la inclusión del plan de acción municipal de forma prioritaria el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para el municipio de Piendamó Tunia, Cauca, a la fecha la dependencia se encuentra a la espera de la aprobación de inclusión por parte del consejo directivo de EMCASERVICIOS.

Por lo anterior Esperamos haber brindado la información pertinente, de acuerdo a su petición

Atentamente,

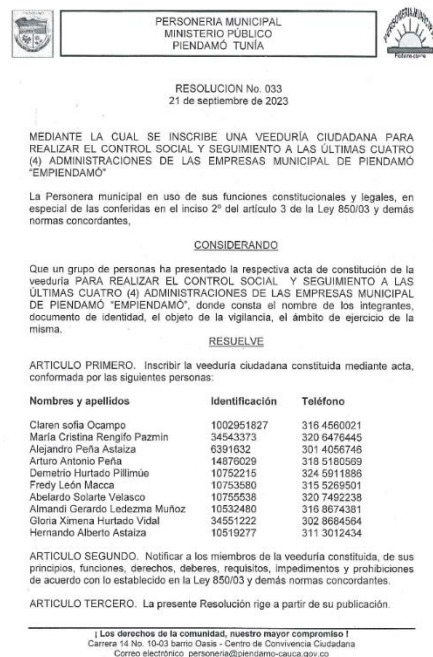
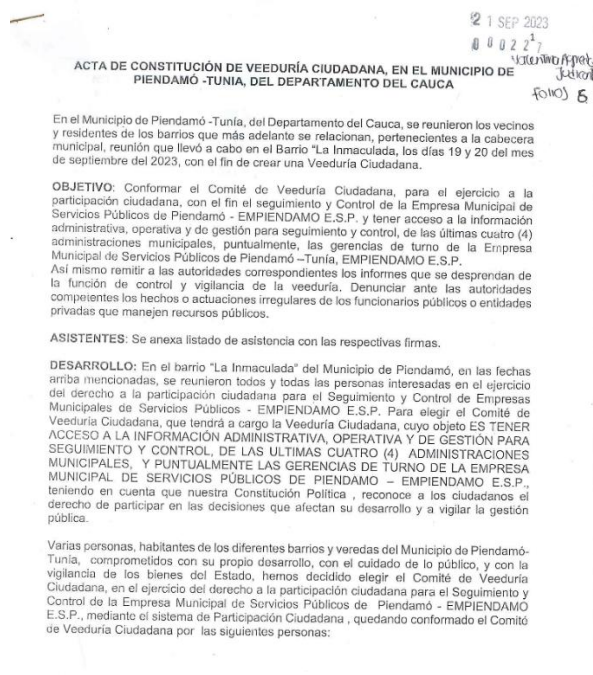

ING. CLAUDIA MARGARITA PÉREZ BELTRÁN
Secretaría de Planeación E Infraestructura.

Proyecto – Revisor Abogado, Brayan Alejandro Villa Rencillo – Abogado Profesional
Aprobó: Ing. Claudia Margarita Pérez Beltrán, secretaria de planeación



Imagen 7.12.3 Respuesta secretaría de Planeación municipal.

Luego de esperar avances del PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, ocurrió un hecho en la bocatoma, donde una intensa lluvia causó un deslizamiento de tierra que afectó la línea de conducción principal de agua cruda hacia la planta de tratamiento, esto aunado con un intenso verano hizo que el caudal de la quebrada que surte de agua a la bocatoma, se redujera drásticamente, a tal punto que dejó sin agua potable a la población, problema que ya se conocía por las anteriores administraciones y no tomaron medidas correctivas ni preventivas. Esto hizo que los habitantes se reunieran y tomaran la decisión de conformar una veeduría, como medida de presión hacia la empresa pública que surte de agua al municipio y a la vez conocer la situación real de la empresa ya que desde los anteriores acontecimientos se escuchaban los rumores de déficit de la misma y la mala calificación recibida por los entes de control, esto se dio el 21 de septiembre del presente año, fecha en la cual también se realizó la resolución en la personería municipal, donde quedé como presidente de la veeduría.



Imágenes 7.12.4 Acta de constitución y Resolución aceptación de la personería municipal.

Desde la veeduría, se comienza a oficiar al gerente con un derecho de petición para que responda 4 cuestionamientos, mediante oficio del 23 de septiembre de 2024 y así recopilar información que nos ayude a conocer el funcionamiento de la empresa pública y que decisiones se han tomado para mitigar la problemática, aunque las soluciones no se ven a corto plazo, nos abre la oportunidad de realizar el control sobre lo que se esté planeando hacer con la empresa.

Piendamó, 23 de septiembre de 2023

Señor
MAXIMILIANO RAMOS
Empresas Municipales de Servicios Públicos
Piendamó Cauca

Ref.: Derecho de Petición- Solicitud de información (Art. 23 C.P.)

Cordial Saludo

El día de hoy sábado 23 de septiembre de 2023, nos presentamos a su despacho para informarle que mediante Resolución No. 033 del 21 de septiembre de 2023, fue constituido El Comité de Veeduría Ciudadana del municipio de Piendamó –Tunja, de conformidad con lo establecido en la Ley 850 de 2003, para realizar el Control Social y Seguimiento a las últimas cuatro (4) Administraciones de las Empresas Municipales de Servicios Públicos del municipio de Piendamó – EMPIENDAMO E.S.P. (se adjunta copia del documento).

Es para nosotros de suma importancia como Colectivo de Veeduría Ciudadana, tener acceso a la información, y recibir toda la colaboración pertinente para llevar a cabo nuestra función, y cumplir el objetivo.

En consecuencia le solicitamos se sirva resolvernos por escrito las siguientes inquietudes:

1. ¿Con base en qué criterios técnicos se tomó la decisión de realizar racionamiento de 7:00 AM a 4:00 PM, según comunicado oficial de la Circular 019 del 22 de septiembre de 2023?
2. ¿Qué medidas ha tomado para la consecución del recurso hídrico para abastecimiento de la población?
3. ¿Qué medidas ha adoptado para el control del desperdicio de agua de los usuarios, además de los controles a los negocios, que usan el agua como base de funcionamiento (lavadero de vehículos por ejemplo entre otros)?
4. ¿Qué medios de difusión para sus comunicados está utilizando?

El servicio de agua potable es primordial para el desarrollo de un municipio, así como también para mantener la vida, la salud y satisfacer las necesidades básicas de sus habitantes.

Agradecemos los esfuerzos que desde su gerencia se adelantan en bien de la comunidad.

Atentamente,


FREDY LEÓN MACCA
PRESIDENTE VEEDURÍA CIUDADANA

Anexo: Copia de resolución #033 Personería Municipal



EMPIENDAMO E.S.P.
NIT 800.219.666-9



GERENCIA

Piendamó, 27 de septiembre de 2023

Señor,
FREDY LEÓN MACCA
Presidente Veeduría Ciudadana

ASUNTO: RESPUESTA DERECHO DE PETICIÓN RADICADO No. 237 DEL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2023

Reciba un cordial saludo de parte de la Empresa Municipal de Servicios Públicos de Piendamó EMPIENDAMO E.S.P., y deseando éxitos en sus labores diarias.

Revisando la petición interpuesta por usted el pasado sábado 23 de septiembre a las 10:33 am, y estando del término legal referido, la Empresa EMPIENDAMO E.S.P. se permite dar respuesta a la petición interpuesta, pregunta por pregunta, así:

En la primera pregunta nos permitimos informarle que el racionamiento según Circular 019 del 22 de septiembre de 2023 se realizará en los horarios de 4:00PM a 7:00am según consta en la circular, descartando el horario que en el derecho de petición se presume.

En cuanto al criterio técnico, EMPIENDAMO E.S.P. opta por el racionamiento, debido que por efectos del fenómeno del niño, en la zona se vienen presentando disminución constante del caudal en la fuente abastecedora (aguas viejas), por lo que la cantidad de agua potabilizada no sostiene el sistema de distribución constante durante las 24 hr/día.

En la segunda pregunta las medidas que se tomaron por parte de EMPIENDAMO E.S.P., para la consecución del recurso hídrico fueron.

- Regular válvulas del sistema de distribución con el fin de poder abastecer toda la población, generando pérdida de la presión de la tubería e igual en las viviendas
- Se conectó del tanque elevado usuarios de la parte alta del municipio como lo es el barrio villa marcela para poder generar menos consumo en los tanques de almacenamientos número 1 y 2, y así poder garantizar mayor durabilidad del suministro a la cabecera municipal de Piendamó.
- Se realizó abastecimiento de agua en carros cisterna, en este caso los de bomberos voluntarios de Piendamó y Tunja, a zonas que presentaron quejas por la continuidad del servicio de agua potable
- Se realizó jornada nocturna de suministro de agua potable en la planta de tratamiento, parque principal y barrio sagrada familia, de la tubería principal del APC Acueducto Regional Piendamó – Morales en acuerdo con EMPIENDAMO E.S.P.

Su Empresa Amiga
Sede Administrativa y Planta de Tratamiento: Barrio San Cayetano, Piendamó, Cauca
www.empiendamoesp.com Correo electrónico: empiendamopiendam-cauca.gov.co
Celular 318 626 82 37
Vigilada SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS 

Imagen 7.12.5 Derecho de petición y posterior respuesta.

8. CONCLUSIONES

- Se llevó a cabo la supervisión de la ejecución de las obras adelantadas por particulares al interior de sus proyectos, Urbanizaciones, edificaciones y demás, desde el punto de vista hidráulico y sanitario según orientación de AAPSA.
- Se Verificó que los diseños aprobados, por la subgerencia técnica del acueducto municipal de Popayán, se estén ejecutando de acuerdo a los mismos.
- Se recomendó a los constructores que se hagan los ajustes necesarios, en caso de que haya cambios, tanto al interior de los proyectos como al material digital (planos), para que tengan una revisión y aprobación por el acueducto, quedando como registro al interior de la entidad.
- Se atendió, por solicitud previa de la subgerencia técnica, requerimiento puntual por queja de la ciudadanía, de algún servicio público de acueducto o alcantarillado.
- Se pudo aportar posibles soluciones en problemas que se identificaron en el desarrollo de la pasantía, fundamentadas en la formación académica.

9. BIBLIOGRAFIA

- Acueducto y Alcantarillado de Popayán
(<https://www.acueductopopayan.com.co>).
- Consejo superior universitario. Resolución No 281 de 2005(citado 2013-03-23). Disponible en:
GURL(www.unicauca.edu.co/.../resoluciones/proyectotrabajogradocivil.doc).
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, resolución 0799 de 9 diciembre 2021, 82 p.
- OBANDO, José Giovanni, Manual para la construcción de redes de acueducto y alcantarillado en el municipio de Popayán. Editado por Mauricio Andrés Chaparro. Popayán: 2009, 36p.
- Plan de ordenamiento territorial de Popayán. 95 p.