

**APOYO TÉCNICO A LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS EN EL
PROCESO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y
ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR**

JOSE LUIS LARA NAVARRO



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
FLORIDABLANCA**

2019

**APOYO TÉCNICO A LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS EN EL
PROCESO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y
ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR**

JOSE LUIS LARA NAVARRO

**Práctica empresarial para optar al título de
INGENIERO CIVIL**

DIRECTORES:

SERGIO MANUEL PINEDA VARGAS

Ingeniero civil

LUBYNG EDGARDO LLAÍN OBREGÓN

Ingeniero civil

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

FLORIDABLANCA

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga, Enero 2019

DEDICATORIA

En primer lugar le doy gracias a mi DIOS todo poderoso por darme la vida y salud necesaria para poder estudiar esta carrera, porque con su bendición pude sacar adelante mi estudio.

A mi padre **JOSE LUIS LARA TORRES** que a pesar de no tener muchos recursos económicos, siempre da lo mejor que tiene para sacarme adelante con mucho esfuerzo y cariño.

A mi madre **YOLANDA NAVARRO** por ser el pilar más grande en mi formación personal, inculcándome siempre buenos valores y principios desde pequeño. Porque como yo le digo, siempre ha sido una hormiguita trabajadora y dedicada a su trabajo, una mujer ejemplar de la cual siempre aprendo todos los días.

A mi hermana por estar ahí siempre presente brindándome su apoyo incondicional en los momentos difíciles en mi carrera y en la vida.

Jose Luis Lara Navarro

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Pontificia Bolivariana** UPB, Seccional Bucaramanga, por la excelente formación brindada, la cual es sólido fundamento para un exitoso desempeño profesional.

Los directores de práctica **SERGIO MANUEL PINEDA VARGAS y LUBYNG EDGARDO LLAÍN OBREGÓN** por sus aportes y apreciaciones para que esta práctica empresarial sea aprobada, por los conocimientos aportados, por la ayuda desinteresada y paciencia que brindo para que esta sea posible.

A las personas que me colaboraron para un mejor desempeño dentro del desarrollo de la práctica, plomeros, almacenista, secretarias, fontaneros e inspector de redes.

A todas las personas que de una u otra manera colaboraron para el desarrollo exitoso de la práctica.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	14
2. OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GENERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. GLOSARIO.....	16
4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	18
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	20
6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	21
7. APORTE AL CONOCIMIENTO	55
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

LISTA DE TABLAS

Table 1 Listado de direcciones según actividad realizada	31
----------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Niveles para instalar alcantarillado	21
Ilustración 2. Niveles para instalar alcantarillado.	21
Ilustración 3 Visita a la PTAP	22
Ilustración 4. Adelanto de la PTAR Mosquito.....	22
Ilustración 5 Corte de maleza y mantenimiento de los canales de la STAR Jerusalem	23
Ilustración 6 Formato de preoperación de planta eléctrica	24
Ilustración 7. Formato de mantenimiento del martillo demoledor.....	24
Ilustración 8. Formato de operación de la cortadora.....	24
Ilustración 9. Formato de mantenimiento planta electrica.....	25
Ilustración 10. Formato de control de salida de vallas, colombinas y equipos	25
Ilustración 11. Formato de salida de vallas, colombinas y equipos a mano.....	26
Ilustración 12. Diametro, distancia y materiales para la pavimentación.....	27
Ilustración 13. Actualización de precios	28
Ilustración 14. Actualización del transporte de equipos, materiales y señalización	29
Ilustración 15. Formato de satisfacción.....	29
Ilustración 16. Medidas de anticorrupció de la E.S.P.A.	30
Ilustración 17. Reunión con la comunidad del barrio Corazón de Colombia para el mejoramiento del servicio de las redes de acueducto y alcantarillado.....	30
Ilustración 18. Trabajo de reposición de tubería de asbesto cemento a PVC debido a la pavimentación de la vía	33
Ilustración 19. Limpieza de pozo de inspección debido a taponamiento en la red y sedimentación en el pozo	33
Ilustración 20. Excavación o remoción de tierra para la instalación de alcantarillado de 8".....	34
Ilustración 21. Corte, demolición y remoción de material para dar solución a una obstrucción de la red de alcantarillado, ya plenamente identificado	34

Ilustración 22. Visita al caño para mirar el cómo levantar un poco mas la tubería del acueducto	34
Ilustración 23. Inspección de adelantamiento de trabajos para retirar la obstrucción en la red de alcantarillado.....	35
Ilustración 24. Prolongación de tubería de 6” en la urbanización ALBEQUIN, se pretende meter unos 200 m de tubería.....	35
Ilustración 25. Fuga en la vía a la planta de tratamiento de agua potable, tubo de 12” en la unión universal estaban sueltas los tornillos.	36
Ilustración 26. Fuga en la carrera 40 con sabanita tubo de 12”	36
Ilustración 27. Fuga en la carrera35 con calle 1	37
Ilustración 28. Empalmes en el barrio pradera se desconecto el tubo de 3” y se empalmo uno de 6” para mejorar el caudal y la presión del barrio	37
Ilustración 29. Corte de pavimento y excavación para solucionar fuga de agua potable al frente del centro de convivencia.....	37
Ilustración 30. Trabajo de reposición de tubo de alcantarillado hasta las 12 de la media noche en la calle 7 entre cra 5 y 6	38
Ilustración 31. Trabajo de reposición de tubo de alcantarillado hasta las 12 de la media noche en la calle 7 entre cra 5 y 6	38
Ilustración 32. Después de la toma de niveles, procedemos a iniciar con la excavación en la cll 11 cra 39 D y 40, barrios 20 de enero y Buenos aires	39
Ilustración 33. Corte de pavimento para reparar fuga en el barrio brisas	39
Ilustración 34. Empalme cra 14 cll 16 para el mejoramiento del servicio de los barrios San Marcos, Maria Auxiliadora y San Lazaro	40
Ilustración 35. Empalme para mejorar el servicio de acueducto a los barrios Maria Eugenia alto, Cesarito y Villamare. Se le hizo reposición de tubería de 3” AC a tubería de 6” PVC	40
Ilustración 36. Destaponamiento de la red de alcantarillado debido a las grasa acumuladas de los restaurantes del sector de la Carrera 20 entre calles 5 y 6	41
Ilustración 37. Fuga el la calle 4N con Carrera 39	41
Ilustración 38 Fuga en la carrera 39 con calle 5N.....	42

Ilustración 39 Fuga en la Carrera 36 con calle sabanita	42
Ilustración 40 Construcción de pozo de inspección para el empalme del barrio Oasis a la red de alcantarillado.....	43
Ilustración 41 Construcción de pozo de inspección debido a la pavimentación de la calle 26A entre carreras 6 y 5.	43
Ilustración 42 Excavación manual en búsqueda del extremo de la tubería de 6” para empalme con tubería de 3” barrio Alvequin.	44
Ilustración 43 Empalme en la Carrera 39 con calle 2 N despues de haber hecho la reposición de tubería de 3” a 6” para mejorar el servicio en la red de acueducto en los barrios Maria Eugenia alto, Villamare y Cesarito se hizo su respective empalme.	44
Ilustración 44 Reconstrucción de pozo de inspección y loza de concreto en la Carrera 30 con calle 3 debido al deterioro y fuga al interior del pozo, ya que esta fuga estaba socabando toda la sub-base del pavimento.	45
Ilustración 45 Empalme de tubería de 6” a 3” en el barrio Arboleda de Alvequin, para mejoramiento del servicio.	45
Ilustración 46 Excavación con maquinaria pesada en el barrio Buena Vista para la ampliación del servicio de acueducto, se instaló tubería de 4” PVC.....	46
Ilustración 47 Debido a que la tubería de 6” PVC de acueducto atravesaba el caño y en las Fuertes Lluvias esta estaba expuesta a las crecientes del caño fue necesario encamisarla en tubería de perforación para protegerla de la escorrentia del agua, quedo programado la.....	47
Ilustración 48 Corte y demolición de pavimento rigido para darle solución a fuga en la Carrera 39 D con calle Sabanita	47
Ilustración 49 Excavación para búsqueda de válvula de cierre de 4”, para la manipulación de la misma.	48
Ilustración 50 Visita ocular barrios Nuevo Amanecer.....	49
Ilustración 51 Cuadro en Excel de las empresas a caracterizar.	49
Ilustración 52 Radicado de la visita e inspección en campo.	50

Ilustración 53 Demolición de pavimento en malas condiciones y aplicación de emulsion51

Ilustración 54 Formato de pozos de inspección51

Ilustración 55 Horarios de sectorización52

Ilustración 56 Catastro de redes.53

Ilustración 57 Cantidades de obra del alcantarillado caño el Pital.54

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO TÉCNICO A LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS EN EL PROCESO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR

AUTOR(ES): JOSE LUIS LARA NAVARRO

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): SERGIO MANUEL PINEDA VARGAS

RESUMEN

Esta práctica empresarial es un apoyo técnico al profesional universitario jefe del área operativa de la empresa, basada en el trabajo en equipo, así como en la formación y dirección de los grupos de trabajo dándole un enfoque ingenieril a todos los proyectos de la empresa, afianzando mis conocimientos teóricos en la práctica laboral, en la cual tuve la oportunidad de aprender en campo todo lo concerniente a pavimentos, construcción, hidráulica, presupuesto, gerencia y en especial a acueductos y alcantarillados.

PALABRAS CLAVE:

POZO, PTAP, PTAR, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, REDES, FUGAS, REPARACIONES, INSTALACIÓN, REPOSICIÓN.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL SUPPORT TO THE PUBLIC SERVICES COMPANY IN THE IMPROVEMENT PROCES OF THE AQUEDUCT AND SEWERAGE IN AGUACHICA CESAR

AUTHOR(S): JOSE LUIS LARA NAVARRO

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: SERGIO MANUEL PINEDA VARGAS

ABSTRACT

The professional practice is a technical support to the student who is the chief from the operational area in the company, based on team work, besides the guidance and manage to the work teams, giving a focus in engineering to all the projects inside company; consolidating my theoretical knowledge in this professional practice, where I had the opportunity of learning about pavements, construction, hydraulic, budget, forecast, management, aqueduct and sewerage.

KEYWORDS:

WELL, PTAP, WWTP, AQUEDUCT, SEWERAGE, NETWORKS, LEAKS, REPAIRS, INSTALLATION, REFITTING

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

La Empresa de Servicios Públicos de Aguachica cuenta con varias dependencias entre las cuales se encuentran control interno, tesorería, gerencia, comercial, sistemas, recursos humanos, jurídica, contabilidad y el área operativa a la cual pertenezco. La práctica tiene como objetivo aprender e involucrarse en la dependencia de operativa, aprender los diferentes procesos como son el control de fugas, reposición de redes de acueducto y alcantarillado, ampliación del servicio de acueducto y alcantarillado, entre otras.

En esta etapa de mi práctica me desempeñé en la dependencia Operativa, la cual está a cargo de verificar, planificar, reponer, ampliar, supervisar y corregir fallas en las redes de alcantarillado y acueducto de la ciudad de Aguachica.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar de forma técnica a las actividades operativas realizadas por la empresa de servicios públicos de Aguachica para el proceso de mejoramiento del sistema de acueducto y alcantarillado.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Supervisar las operaciones de instalación, rehabilitación y mantenimiento de las redes de acueducto y alcantarillado verificando que cumplan con los estándares de calidad para el correcto funcionamiento.
- Actualizar los datos del catastro de redes correspondiente al año 2017.
- Realizar un manual donde se especifique el proceso de sectorización del agua potable en el municipio de Aguachica Cesar.
- Crear y diligenciar los formatos y documentación necesarios en la división operativa para tener actualizado y organizado el archivo de la dependencia.

3. GLOSARIO

- **Acueducto:** Es un sistema o conjunto de sistemas de irrigación que permite transportar agua en forma de flujo continuo desde un lugar en el que está accesible en la naturaleza hasta un punto de consumo distante, generalmente una ciudad o poblado (Empresa de servicios públicos de Aguachica (ESPA), 2018).
- **Licencia de urbanización:** Es la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios localizados en suelo urbano, la creación de espacios públicos y privados, así como las vías públicas y la ejecución de obras de infraestructura de servicios públicos domiciliarios que permitan la adecuación, dotación y subdivisión de estos terrenos para la futura construcción de edificaciones con destino a usos urbanos de conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen, las leyes y demás reglamentaciones que expida el Gobierno Nacional. (Curaduría Urbana de Bucaramanga, 2018)
- **Alcantarillado:** Se denomina alcantarillado al sistema de tuberías y construcciones usadas para la recogida y transporte de las aguas residuales, industriales y pluviales de una población desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al medio natural o se tratan. (Superintendencia de servicios públicos domiciliarios, 2018)
- **Plan de ordenamiento territorial:** Es un instrumento técnico y normativo de planeación y gestión de largo plazo; es el conjunto de acciones y políticas, administrativas y de planeación física, que orientarán el desarrollo del territorio municipal por los próximos años y que regularán la utilización, ocupación y transformación del espacio físico urbano y rural. Un POT es en esencia, el pacto social de una población con su territorio. El alcalde municipal tiene como obligación principal, mejorar la calidad de vida de sus habitantes; para ello tiene tres herramientas: el Plan de Ordenamiento Territorial, el Plan de Desarrollo Municipal y el presupuesto. (Ministerio de Vivienda, 2018)

- Supervisión técnica: Es la verificación de la sujeción de la construcción de la estructura de la edificación a los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador estructural. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , 2018)
- Supervisión técnica continua: Es aquella en la cual todas las labores de construcción se supervisan de una manera permanente. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , 2018)
- Supervisión técnica itinerante: Es aquella en la cual el supervisor técnico visita la obra con la frecuencia necesaria para verificar que la construcción se está adelantando adecuadamente. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , 2018)
- Pozo de inspección: Estructura de ladrillo, concreto o PVC de forma cilíndrica que remata generalmente en su parte superior en forma de tronco de cono, con tapa removible para permitir la ventilación, el acceso a los colectores, y el mantenimiento de los colectores. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2018). La localización y construcción de un pozo de inspección obedecerá a los siguientes criterios:
 - Se construirá un pozo de inspección, cuando sea necesario proyectar un cambio de dirección de un colector.
 - Cuando a un solo punto confluyan varios colectores.
 - Cuando se requiera por condiciones de diseño, incrementar el diámetro del colector.
 - Cuando se requiera hacer un cambio de pendiente por condiciones específicas del diseño.
 - Cuando se requiera por causas del mantenimiento ya que no proyectaran colectores a una longitud superior a los 100 metros.
 - En cambio de materiales de los colectores.
 - Conexión de la domiciliaria del predio con la red exterior.

4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Empresa de Servicios Públicos de Aguachica es un ente descentralizado de la Alcaldía de Aguachica la cual se encuentra ubicada en la Calle 5 No. 34-69.

La prestación del servicio de Acueducto en el municipio data desde mediados del Siglo XX, a través del INSFOPAL donde se efectuaba la prestación del servicio de manera insipiente, no obstante el servicio pasa a ser prestado por el Departamento del Cesar mediante la empresa EMPOCESAR, centralizándose el servicio, no obstante a finales de los 80's y mediados de los 90's, se liquida el INSFOPAL y se crea en 1990 EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE AGUACHICA "EMPOAGUACHICA" como establecimiento público descentralizado del orden municipal, a raíz del cambio de la norma debido a la promulgación de la Ley 142 de 1997 y para el año 1998 en el mes de marzo se transforma EMPOAGUACHICA pasando de Establecimiento Público a Empresa Industrial y Comercial del Estado, haciendo esta transformación fuera de fecha permitida por la Ley 286 de 1996 y creándose la empresa de servicios públicos de Aguachica E.S.P y hasta hoy aun continua como tal, no obstante haber presentado una iniciativa del ejecutivo municipal mediante proyecto de acuerdo para lograr su transformación como empresa oficial por acciones, sin encontrar respuesta positiva de parte de del Concejo Municipal, para que quede enmarcada dentro de las normas legales vigentes.

La Empresa de Servicios Públicos de Aguachica de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Aguachica E.S.P., es una entidad adscrita a la Administración Municipal que presta servicios públicos de Acueducto y Alcantarillado a la población de la zona urbana del Municipio de Aguachica, esta empresa se transforma según Acuerdo No. 0006 de 1998 en Empresa Industrial y Comercial del Estado, de una forma extemporánea debido a que el plazo que había dado el legislador a través del artículo 2 de la Ley 286 de 1996, era hasta el 04 de enero de 1998. Hoy en día solo es permitida la constitución de empresas por acciones para la prestación de los servicios públicos a que se refiere el artículo 17 de la Ley 142 de 1994.

Es así como se determinó dentro de algunas alternativas de solución jurídica que el municipio optara por constituirse como una Sociedad por acciones Simplificadas S.A.S. Esta subespecie asociativa, creada mediante la Ley 1258 de 2008, se ha convertido en una Opción asociativa de reveladoras ventajas para los empresarios del país y encajan dentro de la primera exigencia hecha por la Ley 142 de 1994, para la constitución de E.S.P. de Aguachica.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de la práctica es apoyar de forma técnica las actividades operativas realizadas por la empresa de servicios públicos de Aguachica para el proceso de mejoramiento del sistema de acueducto y alcantarillado en el cual efectuare visitas técnicas de inspección ocular para dar y reforzar conceptos técnicos a los operarios del departamento operativo de la empresa.

Dentro del objetivo general se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Diligenciar formato de limpieza y mantenimiento de pozos de inspección.
- Crear formato de operación y mantenimiento de equipos.
- Diligenciar formato de mantenimiento de tuberías.
- Diligenciar formato de control de fugas.
- Diligenciar formato de índice de continuidad según la resolución 315 y resolución 2115.
- Apoyar en la toma de los niveles del terreno.
- Reconocer las ubicaciones en el sector donde se estén desarrollando instalaciones, rehabilitaciones y mantenimiento de acueducto o alcantarillado.
- Supervisar e inspeccionar las actividades o procedimientos realizados comprobando que estos se ejecuten de manera adecuada.
- Inspeccionar y verificar a los técnicos en campo su respectiva indumentaria de seguridad.
- Llevar un registro fotográfico de cada una de las operaciones supervisadas.

6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

Durante este periodo de la práctica se realizaron las siguientes actividades:

- Toma de niveles e instalación de alcantarillado en tres barrios del municipio de Aguachica, el primero fue en la calle 11N de la Carrera 39D a la 40 barrio Buenos Aires se instalaron 200 m de tubería de 8". La segunda toma de niveles fue en la Carrera 10B de la calle 18 a la 19 barrio San Lázaro se instalaron 164 m de tubería de 8" y el tercero en la calle 9 entre carrera 10^a y 10^b, se instalaron 40 metros de tubería pvc sanitaria de 8".

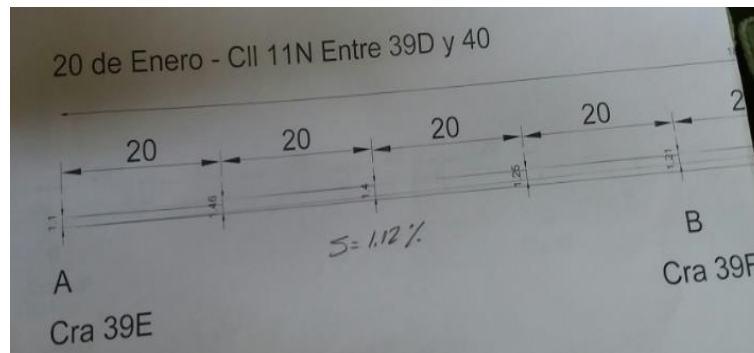


Ilustración 1. Niveles para instalar alcantarillado

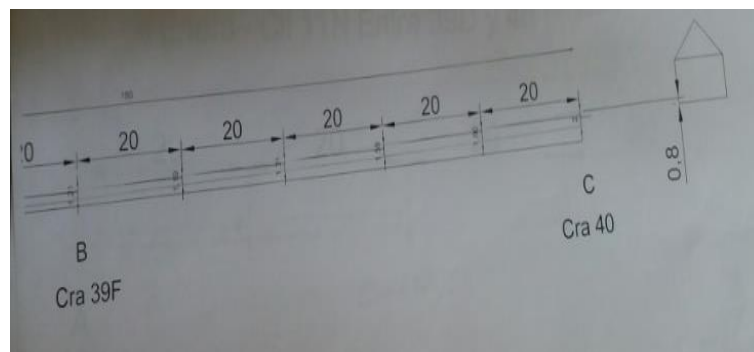


Ilustración 2. Niveles para instalar alcantarillado.

- Visitas a la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) dos veces por semana, para inspeccionar como se ha comportado la turbidez del agua en las crecientes de la quebrada Buturama debido a las Fuertes Lluvias, supervisar los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivos en la PTAP.



Illustration 3 Visita a la PTAP

- Visitas a las dos plantas de tratamiento de aguas residuales, PTAR Mosquito fuimos a una visita de inspección para ver los avances de la ampliación de la PTAR, y en la PTAR Jerusalén se hizo limpieza de maleza y canales.



Ilustración 4. Adelanto de la PTAR Mosquito



Ilustración 5 Corte de maleza y mantenimiento de los canales de la STAR Jerusalén

- Diseñe formatos de pre-operación, operación y mantenimiento de los equipos utilizados por el departamento de operaciones de la ESPA, para llevar un control de horas trabajadas para después darle su respectivo mantenimiento preventivo o correctivo. Son siete equipos: planta eléctrica, canguro compactador, cortadora de pavimento, mezcladora de pavimento, martillo demoledor, motobomba y guadañadora. Cada uno de estos equipos tiene su respectivo formato de pre-operación, operación y mantenimiento.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1		FECHA :										CODIGO:				
2		ELABORO :										REVISO Y APROBO:				
3																
4	FORMATO DE PREOPERACIÓN DE PLANTA ELÉCTRICA											VERSION: 01				
5	Area o Proyecto :															
6	Semana del: _____ al _____ del mes de _____ de 201_____										HORA: _____		<input type="checkbox"/> a.m.		<input type="checkbox"/> p.m.	
7	Nombre del operador:							Inspeccionado por :								
8	Serie:				Marca:				Referencia:							
9	ELEMENTOS DE OPERACIÓN		LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
10	ESTADO MECÁNICO		SC	NC	SC	NC	SC	NC	SC	NC	SC	NC	SC	NC	SC	NC
11	Estado del motor															
12	Estado de los soportes del motor															
13	Estado del motor de arranque															
14	Estado del alternador															
15	Estado soportes del generador															

Ilustración 6 Formato de preoperación de planta eléctrica

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1		FECHA :										CODIGO:							
2		ELABORO :										REVISO Y APROBO:							
3																			
4	FORMATO DE MANTENIMIENTO DEL MARTILLO DEMOLEDOR															VERSION: 01			
5	Horas de uso :																		
6	Semana del: _____ al _____ del mes de _____ de 201_____										Marca:		Referencia:						
7	Serie:																		
8	TIPO DE AVERÍA (Descripción)	AUTORIZO	FECHA DE INICIO DEL MANTENIMIENTO	FECHA DE CIERRE DEL MANTENIMIENTO	HORA	TIPO DE MANTENIMIENTO	Operario del mantenimiento	CAMBIO DE PARTES	DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN							VALOR DEL MANTENIMIENTO			
9						MP MC		SI NO											
10						MP MC		SI NO											
11						MP MC		SI NO											
12						MP MC		SI NO											
13						MP MC		SI NO											
14						MP MC		SI NO											
15						MP MC		SI NO											
16						MP MC		SI NO											

Ilustración 7. Formato de mantenimiento del martillo demoledor

FECHA :		ELABORO :										CODIGO:			
REVISO Y APROBO:															
FORMATO DE OPERACIÓN DE CORTADORA															
VERSION: 01															
Horas de uso :															
Semana del: _____ al _____ del mes de _____ de 201_____										Marca:		Referencia:			
Serie:															
DIRECCIÓN EN DONDE SE VA A OPERAR EL EQUIPO	FECHA	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	HORA DE INICIACIÓN	HORA DE FINALIZACIÓN	HORAS TRABAJADAS	HORAS ACUMULADAS	AUTORIZO	NOMBRE DEL OPERADOR							
C10 20 0116 536	07/09/2018	Control de equipo	11:00 AM	11:00 PM	2	2		Pérez, J. C.							
C10 20 0116 226	07/09/2018	Control de equipo	11:30 AM	12:30 PM	1	3		Pérez, J. C.							
C10 10 0116 675A	05/09/2018	Control de equipo	9:00 AM	10:30 AM	1:30	4:30		Pérez, J. C.							
C10 10 0116 675B	07/09/2018	Control de equipo	1:00 PM	11:00 AM	2	6:30		Pérez, J. C.							
C10 35 0116 5	10/09/2018	Control de equipo	7:00 AM	8:00 AM	1	7:30		Pérez, J. C.							
C10 11 0116 9	11/09/2018	Control de equipo	8:00 AM	8:00 AM	1	8:30		Pérez, J. C.							
C10 39 440 0116 N	17/09/2018	Control de equipo	9:00 AM	10:00 AM	1	9:30		Pérez, J. C.							
C10 39 440 0115 N	18/09/2018	Control de equipo	9:00 AM	9:00 AM	1	10:30		Pérez, J. C.							
C10 40 0116 N	24/09/2018	Control de equipo	9:00 AM	10:00 AM	1	11:30		Pérez, J. C.							

Ilustración 8. Formato de operación de la cortadora

Ilustración 9. Formato de mantenimiento planta eléctrica

- Diseño y estoy implementando formato de salida y entrada de vallas, colombinas y equipos de la empresa, debido al hurto de las mismas y así llevar un mejor control de estas.



	A	B	C	D	E	F	G
1	 FORMATO DE CONTROL DE SALIDA DE VALLAS, COLOMBINAS Y EQUIPOS 						
2	NUMERO	# VALLAS	# COLOMBINAS	# EQUIPOS	RESPONSABLE	DIRECCIÓN	OBSERVACIONES
3	1						
4	2						
5	3						
6	4						
7	5						
8	6						
9	7						
10	8						
11	9						
12	10						
13	11						
14	12						
15	13						
16	14						
17	15						

Ilustración 10. Formato de control de salida de vallas, colombinas y equipos

NÚMERO DE VALLAS	DIRECCIONES Y CALLES	RESPONSABLE	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES
1	CALLE 100			
2	CALLE 101			
3	CALLE 102			
4	CALLE 103			
5	CALLE 104			
6	CALLE 105			
7	CALLE 106			
8	CALLE 107			
9	CALLE 108			
10	CALLE 109			
11	CALLE 110			
12	CALLE 111			
13	CALLE 112			
14	CALLE 113			
15	CALLE 114			
16	CALLE 115			
17	CALLE 116			
18	CALLE 117			
19	CALLE 118			
20	CALLE 119			
21	CALLE 120			
22	CALLE 121			
23	CALLE 122			
24	CALLE 123			
25	CALLE 124			
26	CALLE 125			
27	CALLE 126			
28	CALLE 127			
29	CALLE 128			
30	CALLE 129			
31	CALLE 130			
32	CALLE 131			
33	CALLE 132			
34	CALLE 133			
35	CALLE 134			
36	CALLE 135			
37	CALLE 136			
38	CALLE 137			
39	CALLE 138			
40	CALLE 139			
41	CALLE 140			
42	CALLE 141			
43	CALLE 142			
44	CALLE 143			
45	CALLE 144			
46	CALLE 145			
47	CALLE 146			
48	CALLE 147			
49	CALLE 148			
50	CALLE 149			
51	CALLE 150			

Ilustración 11. Formato de salida de vallas, colombinas y equipos a mano

- Hice un recorrido por la ciudad de Aguachica debido a que la alcaldía municipal quiere pavimentar varias calles de la ciudad, entonces me encomendaron la tarea de ir a revisar esas calles y mirar que tipo de tubería, diámetro y cuantos metros había que reponer en PVC. Me lleve dos plomeros e íbamos abriendo las tapas de los pozos de inspección de cada una de estas cuadras para ir mirando los diámetros y el tipo de material de la tubería. La distancia la medimos con un decámetro.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Dirección	Longitud m	Ancho calzada m	Área Total m2	REPOSICIÓN TUBERÍA ACUEDUCTO						REPOSICIÓN TUBERÍA ALCANTARILLADO					
					MAT	LOGITUD (m)	DIA (in)				MAT	LONGITUD (m)	DIA (in)			
3	CRA 18A ENTRE CALLE 8 Y 10A	163	3,5	570,5	PVC	0	0				PVC	0	0			
4	CALLE 8 ENTRE CRA 18 Y 19	59,2	8	473,6	PVC	0	0				CC	59,2	10			
5	CRA 19 ENTRE CALLE 8 Y 7	156,5	7	1095,5	PVC	0	0				PVC	0	0			
6	CRA 32 ENTRE CALLE 7 Y 12	322	6	1932	AC	322	3				PVC	CC	260	10		
7	CRA 37 ENTRE CALLE 8 Y 11	255,2	7	1786,4	PVC	0	0				PVC	CC	195	10		
8	CALLE 7 ENTRE CRA 30 Y HOSPITAL	91,2	7,5	684	AC	91,2	3				CC	91,2	10			
9	CRA 35 ENTRE CALLE 6A Y 6	43,3	5,4	233,82	AC	43,3	3				CC	43,3	8			
10	CRA 35 ENTRE CALLE 6 Y 5	97	8	776	AC	97	3				CC	97	8			
11	CALLE 1N ENTRE CRA 26	45,3	5	226,5	AC	45,3	3				CC	45,3	10			
12	CRA 33 ENTRE CALLE 2 Y 3	88	6,5	572	AC	88	3				CC	88	10			
13	CRA 28 ENTRE CALLE 3 Y SABANITA	160	6	960	PVC	AC	282	3			PVC	CC	282	14		
14	CALLE 9A NORTE CON CRA 34	30	4	120	PVC	0	0				PVC	0	0			
15	CRA 39 ENTRE CALLE 5 Y 8	239,3	7	1675,1	AC	239,3	3				PVC	CC	77	10		
16	CALLE 5N ENTRE CARRERAS 34-36	177,7	6	1066,2	AC	177,7	3				CC	177,7	10			
17	CALLE 6N ENTRE CARRERAS 34-36	152	6	912	AC	152	3				CC	152	10			
18	CALLE 7N ENTRE CARRERAS 34-36 ESCUELA MELVIN JONES	120	5	600	AC	120	3				CC	120	10			
19	CALLE 0 ENTRE CARRERAS 27-28	82	4	328	PVC	0	0				PVC	0	0			
20	CALLE 0 ENTRE CARRERAS 26-27	61	4	244	PVC	0	0				PVC	0	0			
21	CALLE 0 ENTRE CARRERAS 25-26	100	4	400	PVC	0	0				CC	100	8			
22	CARRERA 33 ENTRE CALLES 2N-3N	94	6	564	AC	94	3				CC	94	8			

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
23	CALLE 1N ENTRE CARRERAS 32-34	183	6	1098	AC			183	3		CC		183	10		
24	CALLE 13 N ENTRE CARRERAS 37-39	142	6	852	NO HAY	PVC		60	3		PVC		0	0		
25	CARRERA 37 ENTRE CALLES 13N -10N	258	6	1548	PVC			0	0		CC	NO HAY	86	12		
26	CARRERA 30 ENTRE CALLES 10 Y 12	95	6	570	PVC			0	0		PVC		0	0		
27	CALLE 11 ENTRE CARRERAS 28 Y 30	110	5	550	PVC			0	0		PVC		0	0		
28	CARRERA 5B ENTRE CALLES 17 Y 18	139,2	5	696	PVC			0	0		PVC		0	0		
29	CALLE 18 ENTRE CARRERAS 5A Y 5B	29	5	145	NO HAY			29	3		NO		29	8		
30	CARRERA 21A ENTRE CALLES 0 Y 0N	43,96	6	263,76	AC			43,96	3		CC		43,96	10		
31	CARRERA 21A ENTRE CALLES 0N Y 1AN	59,7	6	358,2	AC			59,7	3		PVC		0	0		
32	CALLE 13 ENTRE CARRERAS 11 Y 15	248,5	5,5	1366,75	AC			248,5	3		CC		248,5	12		
33	CARRERA 24 ENTRE CALLES 8 Y 9	83,6	6	501,6	AC			83,6	3		GREENS		83,6	12		
34	CALLE 11 ENTRE CARRERAS 16 Y 17	88,3	5,5	485,65	AC			88,3	6		GREENS		88,3	12		
35	CALLE 10 ENTRE CARRERAS 15 Y 16	80,4	5,5	442,2	AC	PVC		80	3		CC		80,4	10		
36	CALLE 2N ENTRE CARRERAS 39 Y 40	184,53	6	1107,18	AC			184,53	3		CC		184,53	10		
37	CARRERA 24A ENTRE CALLES 8 Y 10	184	6	1104	AC			184	3		CC		184	12		
38	CALLE 14N ENTRE CARRERAS 37-39	140	6	840	PVC			0	0		PVC		0	0		
39	CARRERA 37 ENTRE CALLES 13N-14N	97	6	582	PVC			0	0		PVC		0	0		
40	CARRERA 33 ENTRE CALLES 1N-2	200	6,5	1300	AC			200	3		CC		200	14		
41	CARRERA 34 ENTRE CALLES 7 Y 8	20	3	60	AC			20	6		PVC		0	0		
42	CARRERA 26 ENTRE CALLES 7 Y 8	110	7	770	PVC			0	0		PVC		0	0		
43	CARRERA 24 ENTRE CALLES 9 Y 10	100	6	600	PVC			0	0		PVC		0	0		
44	CALLE 4A ENTRE CARRERAS 30-31 Y 32-33	211	6	1266	AC			211	3		PVC	CC	95	10		
45	CARRERA 37 ENTRE 2 Y 3	95	6	570	AC			95	3		PVC		0	0		

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
46	CALLE 1A N ENTRE CARRERA 26 - SABANITA	53	6	318	AC			53	3		CC		53	12		
47	CARRERA 30 ENTRE CALLE 1 - SABANITA	265	6	1590	AC			265	10		CC		265	14		
48	CARRERA 24 ENTRE CALLES 5-SABANITA	943	14	4802	AC	PVC		258	3		PVC	CC	85	10		
49	CARRERA 22 ENTRE 8 Y 9	89	6	534	AC			89	3		AC		89	10		
50	TOTALES	6188,89		39539,96												

NOTA: En el inciso 23, en la carrera 37 de la calle 10N a la 11N sí hay alcantarillado, pero de la 11N a la 12N no hay alcantarillado debido a que se encuentra el caño y la cota no da el nivel.

54	DIAMETROS DE ACUEDUCTO	3"	6"	10"												
55	METROS DE ACUEDUCTO (m)	3970,59	108,3	265												
56	DIAMETROS DE ALCANTARILLADO	8"	10"	12"	14"											
57	METROS DE ALCANTARILLADOS (m)	363,3	2026,29	743,4	747											
58	TOTAL ACUEDUCTO (m)	4343,89														
59	TOTAL ALCANTARILLADO (m)	3879,99														
60																
61																
62																
63																

Ilustración 12. Diámetro, distancia y materiales para la pavimentación

- Debido a una denuncia de la veeduría ciudadana “Aguachica honesta” se tuvo que actualizar el formato de transporte de señalización, equipos y materiales. Fueron 1233 direcciones las que se actualizaron, lo correspondiente a todo el año 2017 y hasta Julio del 2018.



	A	B	C
1	 TRANSPORTE DE MATERIALES CHEVROLET TROOPER Y CARROMOTO 2017 		
2	FECHA	DIRECCIÓN DE TRANSPORTE DE SEÑALIZACIÓN (CARROMOTO)	DIRECCIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES (TROOPER)
3	(03/01/2017)	CLL 3 CRA 14 Y15	CLL 3 CRA 14 Y15
4		CRA 19 CLL 1	CRA 19 CLL 1
5		CRA 36 1-50	
6		CLL 3 CRA 5 Y 6	
7		CRA 9 CLL 18	
8		CRA 19 CLL 1	
9		CRA 33 A LA 35 CLL 5	CRA 33 A LA 35 CLL 5
10		CRA 9 Y 10 CLL 18 Y 19	
11		CLL 3 CRA 16 Y 17	
12	(05/01/2017)	CRA 39 B 11N-54	CRA 39 B 11N-54
13		CRA 15 8-49	CRA 15 8-49
14		CRA 9 CLL 17 A	
15	(06/01/2017)	CRA 39 11-54	CRA 39 11-54
16		CLL 1 CRA 19 Y 20	
17		CRA 34 CLL 12 N	CRA 34 CLL 12 N
18		CRA 30 CLL 12 N	CRA 30 CLL 12 N
19		CRA 20 CLL 1	CRA 20 CLL 1
20		CRA 3 CLL 1 N	CRA 3 CLL 1 N
21	(10/01/2017)	CRA 34 CLL 5	CRA 34 CLL 5

Ilustración 14. Actualización del transporte de equipos, materiales y señalización

- Diseñe un formato de encuesta de satisfacción de todos los proyectos realizados debido a un requerimiento de control interno de la ESPA.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA (E.S.P.A.)																	FECHA ELABORACIÓN: 6 sep 2018	
2	FORMATO DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO																		
3	NOMBRE DEL USUARIO:																		
4	EL OBJETIVO DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO ES CONOCER LA OPINIÓN DE LOS CLIENTES PARA A PARTIR DE ESTA INFORMACIÓN IMPLEMENTAR ACCIONES QUE PERMITAN MEJORAR LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.																		
5	NOMBRE DEL BARRIO:					DIRECCIÓN:					TELÉFONO:								
6	Gracias por realizar la encuesta de satisfacción del usuario. No tardará más de cinco minutos en completarla y nos será de gran ayuda para mejorar nuestros servicios.																		
7	Clasifique su nivel de satisfacción de acuerdo con la siguiente escala de clasificación:																		
8	1=PÉSIMO 2=REGULAR 3=ACEPTABLE 4=BUENO 5=EXCELENTE NE=(NO EVIDENCIADO) si no fue posible observar los aspectos asociados con la pregunta																		
9	FECHA: _____																		
10	Página 1																		
11	1	2	3	4	5														
12	1	2	3	4	5														
13	1	2	3	4	5														
14	1	2	3	4	5														
15	1	2	3	4	5														
16	1	2	3	4	5														
17	1	2	3	4	5														
18	1	2	3	4	5														
19	1	2	3	4	5														
20	1	2	3	4	5														
21	1	2	3	4	5														
22	1	2	3	4	5														
23	1	2	3	4	5														
24	1	2	3	4	5														
25	1	2	3	4	5														
26	Desea realizar algún comentario adicional: _____																		
27	_____																		
28	_____																		
29	_____																		
30	_____																		
31	FECHA DE ELABORACIÓN:					RESPONSABLE:					FECHA DE REVISIÓN:								
32																			

Illustration 15. Format de satisfacción

- Debido a un requerimiento de control interno al departamento operativo, tuve que hacer una capacitación a los operarios del departamento sobre medidas de anticorrupción en la empresa.

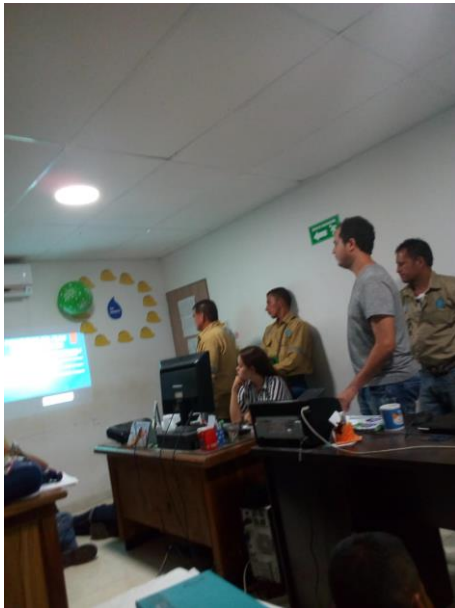


Ilustración 16. Medidas de anticorrupción de la E.S.P.A.

- Se hicieron varias reuniones con la comunidad para la ampliación de las redes de acueducto y alcantarillado, en la cual levanto un acta de reunión y redacto lo que queda pactado con la comunidad y luego tanto nosotros como delegados de la empresa como ellos que son la comunidad firmamos esa acta de reunión.



Ilustración 17. Reunión con la comunidad del barrio Corazón de Colombia para el mejoramiento del servicio de las redes de acueducto y alcantarillado

- Se hizo durante estos 5 meses un control de fugas, reposición de tubería, ampliación del servicio, limpieza de pozos de inspección y sondeo, todo esto para acueducto y alcantarillado. Se han detectado 104 fugas y se han reparado inmediatamente, en reposición de tubería de acueducto se han hecho 1050 m, en ampliación de tubería de alcantarillado se han hecho 850 m y acueducto 900 m, en mantenimiento, construcción de pozos de inspección y tubería de alcantarillado se han intervenido 53 direcciones.

Tabla 1 Listado de direcciones según actividad realizada

FUGAS	REPOSICIÓN DE TUBERIA	AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	MANTENIMIENTO DE POZOS DE INSPECCIÓN Y TUBERIA DE ALCANTARILLADO
DIRECCIONES: Cra 29 calle 1 y 2 Cra 24 y 25 calle 2N Cra 30ª call 2N Cra 40 call 4N Cra 25 call 4N Call 5 cra 14 Cra 32 call 2 N Cra 26ª call 6ª Cra 39 call 12N Cra 10ª call 9 Call 5N # 39-81 Cra 39 call 9N Cra 39 call 6N Parque Tierra Linda Cra 10ª calle 9 Cra 36 call 10N Call 8N # 39-80 Cra 48 call 7N Cra 39ª call 2N Call 8 # 15-60	DIRECCIONES: Cra 39ª calle 2N Cra 39D calle 10N Cra 26ª calle 5 a la 9 Parque Tierra Linda Cra 39 call 12N Cra 39 call 2N Cementerio central	DIRECCIONES: Cra 5 calle 13 Alvequin Call 7 cra 5 Buenos aires Cementerio Arboledade Alvequin Cra 12 calle 7 punto de muestreo Call 24 cra 4 punto de muestreo Punto de Muestreo SENA Cra 18 calle 16 punto de muestreo Cra 8 calle 12	DIRECCIONES: Cra 10A cll 9 Call 17 cra 18 Cra 29 call 2N Call 5A cra 7 Cra 26ª call 6ª Cra 32 cll 1 N Call 5 cra 14 Call 7 cra 5 PTAR Jerusalén Cra 48 call 7N Cra 39B call 11N Cra 20 call 5 y 6 Call 14 cra 10 Call 6 # 21-22 Cra 33 call 12 Call 12 cra 34 Cra 27 calle 8 PTAR Mosquito Cra 8 cll 3 PTAR Jerusalén

Call 1 cra 15		Punto de muestreo	Cra 28 call 14N
Cra 19 call 5A y 6			PTAR Jerusalén
Call 1 cra 40		Cra 28 calle 2	Cra 10 call 12
Cra 30 call 12		Punto de muestreo	Cra 10B call 16A
Cra 30 call 4			Cra 30 call 3
Cra 24 call 2		Cra 5 calle 12	Cra 8 cli 3
Cra 34 call 8			Call 5 cra 1
Cra 15 call 18		Cra 39C calle 11N	Cra 22 cli 2N
Cra 36 call Sabanita		Punto de muestreo	Cra 33 call 12
Cra 15 call 16			Cra 40 call 12
Call 11 cra 15		Cra 22 calle 1	Cra 29 call 12
Call 6 # 21-22		Punto de muestreo	PTAR Mosquito
Cra 8 call 9			Cra 5 call 12N
Call 1 cra 9		Cra 33 calle 1 punto de muestreo	
Cra 18 call 16			
Cra 40 call 4N			
Cra 39 call 2N			
Cra 5 call 12A			
Call 7 cra 5			
Call 5 cra 7			
Cra 5 call 15 ^a			
Cra 30 call 3			
Cra 5 call 7			
Call 5 cra 30			
Cra 40 call 4N			
Cra 7 call 2			
Cra 39 call 9N			
Cra 39 call 12N			
Cra 40 call 10N			
Call 15N cra 36			
Cra 24 call 2N			
Cra 40 call 4N			
Cra 48 cli 11N			
Cra 35 cli 15 N			
Cra 7 cli 5			

- Evidencias fotográficas de algunos trabajos realizados durante mi periodo de prácticas empresariales en la empresa de Servicios Públicos de Aguachica E.S.P.A.



Ilustración 18. Trabajo de reposición de tubería de asbesto cemento a PVC debido a la pavimentación de la vía



Ilustración 19. Limpieza de pozo de inspección debido a taponamiento en la red y sedimentación en el pozo



Ilustración 20. Excavación o remoción de tierra para la instalación de alcantarillado de 8"



Ilustración 21. Corte, demolición y remoción de material para dar solución a una obstrucción de la red de alcantarillado, ya plenamente identificado



Ilustración 22. Visita al caño para mirar el cómo levantar un poco más la tubería del acueducto



Ilustración 23. Inspección de adelantamiento de trabajos para retirar la obstrucción en la red de alcantarillado



Ilustración 24. Prolongación de tubería de 6" en la urbanización ALBEQUIN, se pretende meter unos 200 m de tubería



Ilustración 25. Fuga en la vía a la planta de tratamiento de agua potable, tubo de 12" en la unión universal estaban suelto los tornillos.



Ilustración 26. Fuga en la carrera 40 con sabanita tubo de 12"



Ilustración 27. Fuga en la carrera35 con calle 1



Ilustración 28. Empalmes en el barrio pradera se desconectó el tubo de 3" y se empalmo uno de 6" para mejorar el caudal y la presión del barrio



Ilustración 29. Corte de pavimento y excavación para solucionar fuga de agua potable al frente del centro de convivencia



Ilustración 30. Trabajo de reposición de tubo de alcantarillado hasta las 12 de la media noche en la calle 7 entre cra 5 y 6



Ilustración 31. Trabajo de reposición de tubo de alcantarillado hasta las 12 de la media noche en la calle 7 entre cra 5 y 6



Ilustración 32. Después de la toma de niveles, procedemos a iniciar con la excavación en la cll 11 cra 39 D y 40, barrios 20 de enero y Buenos aires



Ilustración 33. Corte de pavimento para reparar fuga en el barrio brisas



Ilustración 34. Empalme cra 14 cll 16 para el mejoramiento del servicio de los barrios San Marcos, Maria Auxiliadora y San Lázaro



Ilustración 35. Empalme para mejorar el servicio de acueducto a los barrios Maria Eugenia alto, Cesarito y Villamare. Se le hizo reposición de tubería de 3" AC a tubería de 6" PVC



Ilustración 36. Destaponamiento de la red de alcantarillado debido a las grasa acumuladas de los restaurantes del sector de la Carrera 20 entre calles 5 y 6



Ilustración 37. Fuga en la calle 4N con Carrera 39



Ilustración 38 Fuga en la carrera 39 con calle 5N



Ilustración 39 Fuga en la Carrera 36 con calle sabanita



Ilustración 40 Construcción de pozo de inspección para el empalme del barrio Oasis a la red de alcantarillado.



Ilustración 41 Construcción de pozo de inspección debido a la pavimentación de la calle 26A entre carreras 6 y 5.



Ilustración 42 Excavación manual en búsqueda del extremo de la tubería de 6" para empalme con tubería de 3" barrio Alvequín.

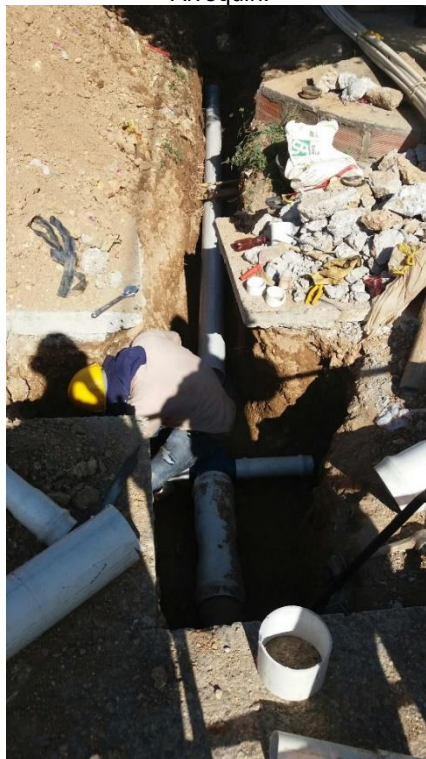


Ilustración 43 Empalme en la Carrera 39 con calle 2 N después de haber hecho la reposición de tubería de 3" a 6" para mejorar el servicio en la red de acueducto en los barrios Maria Eugenia alto, Villamare y Cesarito se hizo su respectivo empalme.



Ilustración 44 Reconstrucción de pozo de inspección y loza de concreto en la Carrera 30 con calle 3 debido al deterioro y fuga al interior del pozo, ya que esta fuga estaba socavando toda la sub-base del pavimento.



Ilustración 45 Empalme de tubería de 6" a 3" en el barrio Arboleda de Alvequin, para mejoramiento del servicio.



Ilustración 46 Excavación con maquinaria pesada en el barrio Buena Vista para la ampliación del servicio de acueducto, se instaló tubería de 4" PVC.



Ilustración 47 Debido a que la tubería de 6" PVC de acueducto atravesaba el caño y en las Fuertes lluvias esta estaba expuesta a las crecientes del caño fue necesario encamisarla en tubería de perforación para protegerla de la escorrentía del agua, quedo programado la



Ilustración 48 Corte y demolición de pavimento rígido para darle solución a fuga en la Carrera 39 D con calle Sabanita



Ilustración 49 Excavación para búsqueda de válvula de cierre de 4", para la manipulación de la misma.

- Hice una visita a las viviendas de interés social el Nuevo Amanecer, nos iban a entregar las redes hidráulicas de este proyecto, no lo recibimos debido a que no nos entregaron los planos record en los cuales especifican claramente las ubicaciones y medidas de los sumideros, pozos de inspección, redes, etc. Se programo una nueva visita ya con los planos, los pozos y sumideros sin sedimento y en perfecto estado.



Ilustración 50 Visita ocular barrios Nuevo Amanecer

- Trabajé en el modelo integrado de planeación y gestión MIPG, todos los jueves le dedico todo el día en la dependencia de control interno.

	A	B	C	D	E	F	
1							
2	ENTIDAD	TIPO DE ENTIDAD	ORDEN	REPRESENTANTE LEGAL	DIRECCIÓN	CIUDAD	TÉLEFONO
3	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - MVCT	Pública	Nacional	Jonathan Malagón González	Calle 18 No 7-59	Bogotá	01 8000 413 664
4	Fondo de adaptación Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)	Pública	Nacional	Iván Mustafá	Carrera 7 #71-52 (Torre B - Piso 8)	Bogotá	(+57) 3 20 4 14 :
5	Departamento Nacional de Planeación (DNP)	Pública	Nacional	Germán Eduardo Osorio Cifuentes	Carrera 12 N° 97-80, Piso 2	Bogotá	01 8000 517565
6	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	Pública	Nacional	Gloria Amparo Alonso Másmela	Calle 26 # 13-19 - Edificio Fonade	Bogotá	01 8000 12 12 2
7	Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	Pública	Nacional	Juan Daniel Oviedo	Carrera 59 No. 26-70 Interior I - CAN	Bogotá	01 8000 912002
8	Presidencia de la Republica Superintendencia de Servicios Publicos	Pública	Nacional	Carlos Mario Estrada	Calle 57 No. 8 - 69 Bogotá	Bogotá	018000 910270
9	Domiciliarios	Pública	Nacional	Iván Duque Márquez	Calle 7 No.6-54	Bogotá	01 8000 913664
10	Contraloría General de la Republica	Pública	Nacional	Rutty Paola Ortiz	Carrera 18 No. 84 - 35	Bogotá	6913005 - 6913:
11	Procuraduría General de la Nación	Pública	Nacional	Carlos Felipe Córdoba	Carrera 69 No 44 - 35 Piso 1	Bogotá	(57) 518 7000 E
12	Policia Nacional	Pública	Nacional	Fernando Carrillo Flórez	Carrera 5 # 15-80	Bogotá	01 8000 940 80
13				Jorge Hernando Nieto	carrera 59 No. 26-21	Bogotá	018000 910 112

Ilustración 51 Cuadro en Excel de las empresas a caracterizar.

- Se realizo una visita a la urbanización del Nuevo Amanecer por petición de planeación Municipal, debido a que estas viviendas de interés social VIS se le estaban haciendo unas reformas hidrosanitarias (baños, piletas, etc....) y pidieron el acompañamiento de la Empresa de Servicios Públicos E.S.P., en la cual efectivamente detectamos que en algunas viviendas estaban conectando las Aguas hervidas al alcantarillado Pluvial y viceversa, se hizo la respectiva anotación y se les dio un plazo de 10 días para corregir esa infracción, de no ser así se les realizara una multa tipo 3.

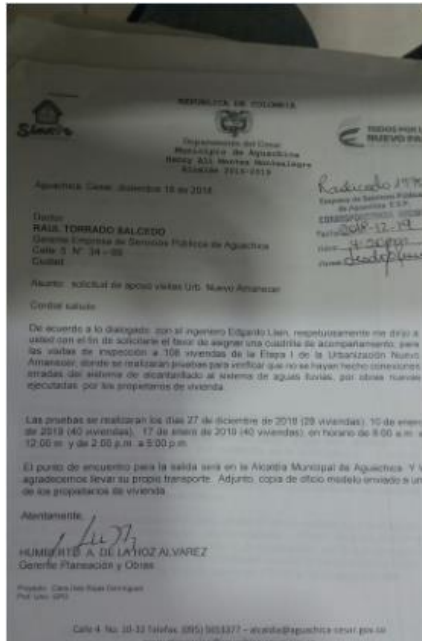


Ilustración 52 Radicado de la visita e inspección en campo.

6.1.5 Reparcheo de 172 m² en asfalto debido a daños en el pavimento asfáltico por fugas en la red de acueducto, fueron 3 días trabajando desde las 7 am hasta las 11 pm cortando pavimento, demoliendo, compactando, aplicando emulsión, aplicando el asfalto y compactándolo.



Ilustración 53 Demolición de pavimento en malas condiciones y aplicación de emulsión

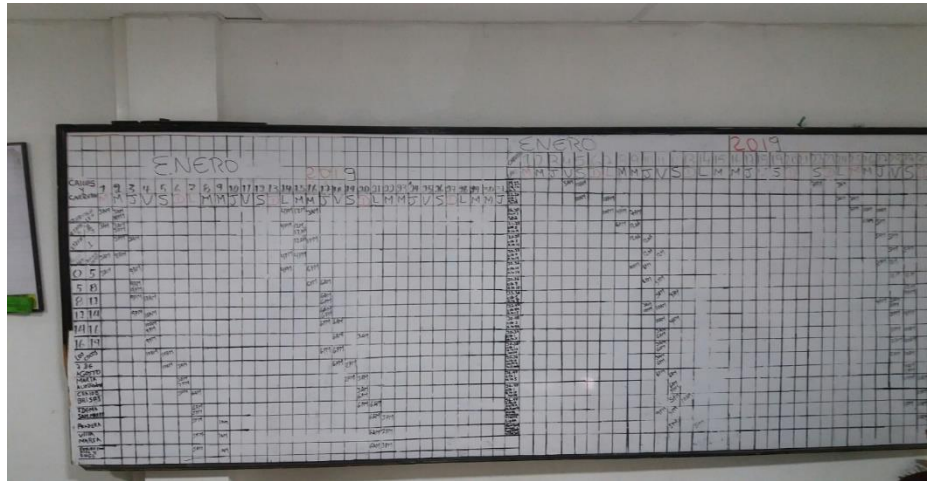
- Formato de limpieza de pozos de inspección para llevar un registro más adecuado y exacto de estas limpiezas.

The form consists of four identical vertical sections. Each section contains a technical diagram of a well on the left and a set of data entry fields on the right. The diagram shows a circular well with a central opening and a surrounding structure, with various dimensions and labels. The data entry fields include:

- Fecha _____
- Dirección: Carrera _____ Calle _____
- Barrio: _____
- Coordenadas N _____ E _____
- Profundidad del pozo (metros): _____
- Estado del terreno: Tierra _____ Pavimento _____
- Tapa: Buena _____ Regular _____ Mala _____ No hay _____

Ilustración 54 Formato de pozos de inspección

- Horarios de sectorización de agua potable en la ciudad de Aguachica, debido a que la continuidad del liquido es mala, la ciudad se divide en tres sectores y esos a su vez en sub-sectores, esto para poder mejorar el caudal y presión. Con estas sub-sectorizadas el agua llega a los usuarios cada 11 días.



EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA			
DIVISION OPERATIVA			
SECTORIZADA POR SABORES			
SECTORES	FECHA INICIO	FECHA SUSPENSIÓN	FECHA REINICIO
Jerusalen-la muela calle 3 a la 2 carrera 0 al 2	lunes 14 de enero 2019 4 pm		martes 15 de enero 2019 8 pm
ciudadela de la paz etapa 2	lunes 14 de enero 2019 4 pm		martes 15 de enero 2019 1 pm
ciudadela de la paz etapa 1	martes 15 de enero 2019 12 oh		miércoles 16 de enero 2019 12 oh
ciudadela de la paz etapa 3	martes 15 de enero 2019 4 pm		martes 15 de enero 2019 12 pm
alcazar - toledo 6-9 calle 7 - 12	lunes 14 de enero de 2019 4 pm		martes 15 de enero de 2019 4 pm
0-5 calle 2a - 7	lunes 14 enero 2019 4pm		martes 15 de enero 2019 4 pm
5-8 calle 3 - 4	miércoles 16 enero 2019 6pm		jueves 17 enero 2019 6pm
5-8 calle 7 - 12	miércoles 16 enero 2019 6pm		jueves 17 enero 2019 6pm
8-12 calle 1 - 12	jueves 17 enero 2019 6am		jueves 17 enero 2019 6pm
12-14 calle 3 - 7	jueves 17 enero 2019 6am		jueves 17 enero 2019 6pm
8-14 calle 7 - 12	jueves 17 enero 2019 6am		jueves 17 enero 2019 6pm
14-16 calle 15a-18	jueves 17 enero 2019 6pm		viernes 18 enero 2019 6am
16-19 calle 1 - 18	viernes 18 enero 2019 6am		viernes 18 enero 2019 6pm
LOS COCOS	jueves 17 enero 2019 6pm		viernes 18 enero 2019 6pm
7 DE AGOSTO	viernes 18 enero 2019 6pm		viernes 18 enero 2019 6pm
maría auxiliadora y libertad	domingo 20 enero 2019 2pm		domingo 20 enero 2019 8am
brisa de butarica	domingo 20 enero 2019 8am		domingo 20 enero 2019 8pm
san marco - herna	domingo 20 enero 2019 8am		lunes 21 enero 2019 6am
la paz	lunes 21 enero 2019 6am		martes 22 enero 2019 6pm
romero diaz alcazar	lunes 21 enero 2019 6am		martes 22 enero 2019 6pm
alvarado	lunes 21 enero 2019 6am		martes 22 enero 2019 6pm
urbanización aribolada de	lunes 21 enero 2019 6am		martes 22 enero 2019 6pm
alvequin	lunes 21 enero 2019 6am		martes 22 enero 2019 6pm

Angel david lere - fontanero sectorizaci6n E.S.A.

Illustration 55 Horarios de sectorización

- Actualización del catastro de redes de acueducto del año 2017

POR MATERIAL POLIVINILDE CLORURO			POR DIAMETRO		
DIAMETROS	LONG KL	MATRIAL	DIAMETROS	LONG KL	MATRIAL
			1	148,00	PVC
1	148,00	PVC		148	0,071%
1 1/2	453,00	PVC			
2	4696,00	PVC	1 1/2	453,00	PVC
3	61743,29	PVC		453	0,216%
4	11003,80	PVC			
6	10096,59	PVC	2	4696,000	PVC
8	7792,12	PVC	2	789,00	AC
10	5020,74	PVC		5485,000	2,615%
12	3088,77	PVC			
14	2590,00	PVC	3	61743,29	PVC
16	5401,00	PVC	3	65139,00	AC
18	2306,00	PVC		126882,29	60,491%
	114339,31				
			4	11003,80	PVC
			4	3855,00	AC
POR MATERIAL ASBESTO CEMENTO				14858,8	7,084%
DIAMETROS	LONG KL	MATRIAL			
2	789,00	AC			
3	65139,00	AC			
4	3855,00	AC			
6	6510,00	AC	6	10096,590	PVC
8	6745,00	AC	6	6510,00	AC
10	5879,00	AC		16606,590	7,917%
12	3743,00	AC			
14	290,00	AC	8	7792,12	PVC
16	1303,00	AC	8	6745,00	AC
	94253,00			14537,12	6,931%
POR MATERIAL HIERRO DUCTIL					
DIAMETROS	LONG KL	MATRIAL			
14	1065,00	HD	10	5020,74	PVC
			10	5879,00	AC

Illustration 56 Catastro de redes.

- Realicé cantidades de obra de un proyecto que se está debatiendo en el consejo municipal, sobre la instalación de un alcantarillado a riberas del caño Pital, debido a que todas estas casas no tienen la cota de servicio y arrojan las aguas hervidas al caño, por eso el motive de este proyecto.

ITEM	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	POZOS	LONGITUD (m)	COTA INICIAL		COTA FINAL		P1	P2	P. PROM	EXC TRAMO (m3)	EXC POZO (m3)	CAMA DE ARENA	EX
					CT	CB	CT	CB							
1	132	127	2	18,11	181,12	178,12	179,54	178,54	3	1	2	28,98	9	1,45	
2	127	126	1	57,28	179,54	178,54	180,72	179,72	1	1	1	45,82	2,25	4,58	
3	126	125	1	55,69	180,72	179,72	181,71	180,71	1	1	1	44,55	2,25	4,46	
4	125	124	1	39,16	181,71	180,71	182,95	181,95	1	1	1	31,33	2,25	3,13	
5	124	123	1	54,19	182,95	181,95	184,31	183,31	1	1	1	43,35	2,25	4,34	
6	123	122	1	41,44	184,31	183,31	184,53	183,53	1	1	1	33,15	2,25	3,32	
7	122	116	1	55,39	184,53	183,53	186,02	184,27	1	1,75	1,375	60,93	3,9375	4,43	
8	116	115	1	67,1	186,02	184,27	187	185,92	1,75	1,08	1,415	75,96	2,43	5,37	
9	115	111	1	45,96	187	185,92	187,15	186,15	1,08	1	1,04	38,24	2,25	3,68	
10	111	107	1	52,92	187,15	186,15	189,81	188,23	1	1,58	1,29	54,61	3,555	4,23	
11	107	106	1	25,89	189,81	188,23	189,55	188,36	1,58	1,19	1,385	28,69	2,6775	2,07	
12	106	102	1	15,7	189,55	188,36	192,65	188,44	1,19	4,21	2,7	33,91	9,4725	1,26	
13	102	100	1	64,32	192,65	188,44	189,78	188,78	4,21	1	2,605	134,04	2,25	5,15	
14	100	99	1	39,16	189,78	188,78	191,63	190,63	1	1	1	31,33	2,25	3,13	
15	99	91	1	82,45	191,63	190,63	193,78	192,78	1	1	1	65,96	2,25	6,60	
16	91	1	1	51,27	193,78	192,78	194,08	193,08	1	1	1	41,02	2,25	4,10	
17	1	2	1	50,73	194,08	193,08	196,21	195,21	1	1	1	40,58	2,25	4,06	
18	2	5	1	37,85	196,21	195,21	202,22	196,36	1	5,86	3,43	103,86	13,185	3,03	
19	5	6	1	76,65	202,22	196,36	197,86	196,86	5,86	1	3,43	210,33	2,25	6,13	
20	6	7	1	63,88	197,86	196,86	199,03	197,88	1	1,15	1,075	54,94	2,5875	5,11	
21	7	6	1	62,44	199,03	197,88	202,22	202,22	1,15	2,73	1,035	67,93	6,13	4,55	

Ilustración 57 Cantidades de obra del alcantarillado caño el Pital.

7. APORTE AL CONOCIMIENTO

Un aporte a mi crecimiento profesional y experiencia laboral ha sido el estudio, conocimiento y aplicación de lo aprendido en mi carrera como ingeniero civil al servicio de lo público. La aplicación de lo teórico en la práctica ha sido fundamental en este proceso de aprendizaje. Así como el conocimiento del manejo y control de la administración municipal dentro del tema de las construcciones de acueducto y alcantarillado.

Durante la práctica he podido notar las irregularidades de los usuarios al conectarse a las redes con dobles acometidas, los empalmes a la red principal técnicamente mal, las conexiones fraudulentas, las acometidas con un diámetro superior al que permite la ley.

He aprendido mucho en la parte técnica ya que como estudiante mis conocimientos eran solo teóricos, pero ya en campo los maestros, plomeros y auxiliares de plomería tienen un rico conocimiento en la parte práctica la cual vengo adquiriendo de parte de ellos, mi supervisor es un gran profesional el cual me enseñó y me corrigió de la mejor manera.

He tenido mucho manejo de personal, ya que me tocó supervisarlos desde la entrega de materiales, equipos y señalización, tuve que hacer el recorrido por cada uno de los puntos de trabajo y por último con la ayuda de mi supervisor revisar si los trabajos quedaron bien hechos.

De acuerdo a los conocimientos base y adquiridos en el paso de esta práctica pude lograr identificar cuando un diseño de redes hidrosanitarias no eran aptas para realizar mantenimientos en las mismas, no tenían en cuenta las áreas aferentes de expansión urbanística y el colector principal no tenía el diámetro adecuado que satisfaga las necesidades futuras según el crecimiento poblacional.

Adquirí conocimiento acerca de la estructura organizacional y funcionamiento interno de una empresa de servicios públicos, el funcionamiento de sus dependencias administrativas y operativas. Siendo además los servicios públicos un derecho fundamental para tener una

mejor condición de vida, logré tener un sentido de pertenencia por la labor empresarial, compromiso por el bienestar social, necesidades de la población y cuidado de los recursos hídricos.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la práctica se logró un acompañamiento técnico en las actividades operativas como la instalación y reposición de tuberías de alcantarillado y acueducto, mantenimiento de pozos de inspección, sondeo a tuberías de alcantarillado y acueducto, reparaciones de fugas, reparcho en concreto y asfalto y apoyo en actividades administrativas como elaboración de presupuestos con cantidades de obra para los proyectos que comprendieron reposición de tubería para pavimentación e instalación de alcantarillado a orilla del caño El Pital.

Se cumplió con la supervisión de actividades mediante tres recorrido diarios donde se inspeccionaba los avances de cada actividad programada por el jefe del área operativa alcanzando con esto un mejor control del rendimiento del personal y garantizando que se cumpliera con los estándares de calidad, seguridad y normatividad.

Se actualizó en un cien por ciento el catastro de redes de acueducto de la ciudad de Aguachica, el cual se logró con salidas de campo y el apoyo del inspector de redes al suministrar la mayoría de información correspondiente al año 2017.

Se realizó un cronograma de sectorización especificando los sectores y direcciones con sus respectivos horarios de suministro de agua potable, fundamentado en la calidad del servicio en cuanto a un análisis de presión en los sectores.

Se crearon formatos de entrada y salida de equipos y señalización logrando un mejor control y minimizando el hurto de éstos. La creación y diligenciamiento de formatos preoperacionales, operacionales y de mantenimiento de los equipos operativos como planta eléctrica, cortadora de pavimento, canguro compactador, guadañadora, mezcladora de concreto, entre otros, cuya información ayuda a realizar un plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los mismos minimizando daños en su funcionamiento, retrasos en rendimientos y prevención de incidentes y accidentes laborales.

Las prácticas han sido muy significativas ya que tuve la oportunidad de retroalimentar mi conocimiento sobre la línea de aguas y construcciones y de ponerlas en práctica. Adquirí mucho conocimiento de la experiencia que tienen los ingenieros en cuanto al manejo de los recursos y construcciones en la parte pública. El conocimiento de las consecuencias que conllevan la no ejecución de actividades que suelen ser tan sencillas como poner una valla o colombinas de señalización para acordonar una obra, como tramitaciones de carácter legal muy importante con la gestión de permisos para dar inicio a labores de obra.

Se alcanzó un mejoramiento en los tiempos de entrega de materiales, señalización, equipos y maquinaria pesada necesaria para una labor específica, al ser asignado por el jefe de área como encargado de mejorar la deficiencia de esta actividad. Esto se logró con una organización previa para conocer las labores diarias, estableciendo una buena comunicación con los trabajadores encargados a quienes se les pidió entregar información clara y oportuna.

Con el fin lograr una adecuada aplicación del asfalto, manteniendo la temperatura exigida por norma, se recomienda que previo a realizar este trabajo de reparcho, un día antes de la actividad se realice la adecuación haciendo el corte de pavimento, limpieza y compactación del sitio a reparchar.

Se evidencia que el inicio de labores a tiempo se ve limitado por el transporte de personal, materiales y equipos, por lo que se recomienda a la empresa hacer la compra de un vehículo donde se pueda transportar al personal y el material al mismo tiempo evitando que se realicen varios viajes para mejorar los tiempos de ejecución y minimizar los riesgos de accidentes o incidentes.

Para evitar retrasos en las actividades que se traducen en gastos económicos representativos para la empresa se recomienda que se exija al encargado de bodega un inventario exhaustivo semanal y ligado a ello se cree un herramienta eficiente donde se pueda analizar el inventario mensual con el fin de abastecer oportunamente la bodega con

los materiales necesarios que estén disponibles en el momento de requerirlos, ya que en ocasiones no se tenía el o los materiales e implementos para ejecutar una actividad.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Curaduría Urbana de Bucaramanga.* (20 de Septiembre de 2018). Obtenido de <http://www.curaduria1bucaramanga.com/licencia-de-urbanizacin>
- Empresa de servicios públicos de Aguachica (ESPA).* (20 de Septiembre de 2018). Obtenido de <http://www.esp-aguachica.cesar.gov.co/es/acerca-de-la-entidad/estructura-organizacional>
- Instituto Distrital de Recreación y Deporte.* (20 de Septiembre de 2018). Obtenido de https://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com_content&view=article&id=1397&Itemid=2099
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial .* (25 de Septiembre de 2018). Obtenido de <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/9titulo-insr->
- Ministerio de Vivienda.* (25 de Septiembre de 2018). Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/espacio-urbano-y-territorial/plan-de-ordenamiento-territorial>
- Superintendencia de servicios públicos domiciliarios.* (20 de Septiembre de 2018). Obtenido de <https://www.superservicios.gov.co/servicios-vigilados/acueducto-alcantarillado-y-aseo/empresa-servicios-publicos-acueducto>