

PASANTÍA EMPRESARIAL
EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO



JUAN SEBASTIAN MORALES BAQUERO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO
2023

PASANTÍA EMPRESARIAL
EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

JUAN SEBASTIAN MORALES BAQUERO

Documento final presentado como opción de grado para optar al título profesional de ingeniero
civil

Aprobado por:
Ing. DAYARITH NOVA BURGOS, Ph.D.
Tutor Universidad

Ing. RAMIRO ROJAS RAMIREZ, M.S.
Tutor Empresa

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO

2023

Autoridades académicas

Fray José Gabriel MESA ANGULO, O.P.

Rector General

Fray Eduardo GONZALEZ GIL, O.P.

Vicerrector Académico General

Fray José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Sede Villavicencio

Fray Rodrigo GARCIA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBON

Secretaria de División Sede Villavicencio

Ing. LUIS FERNANDO DIAZ CRUZ, Ph.D.

Decano Facultad de Ingeniería Civil

Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios padre por bendecirme y guiarme en todo este camino hasta donde me ha permitido llegar, porque a pesar de las dificultades hiciste posible la culminación de este largo y bonito camino.

Ante todo, agradecer a nuestra universidad Santo Tomas y sus grandes y calificados docentes que me brindaron la gran oportunidad de formarme como profesional.

A la empresa de acueducto y alcantarillado de Villavicencio por abrirme un espacio en sus instalaciones y a su personal administrativo, técnico y operativo por permitirme obtener un mayor conocimiento teórico y práctico en el área de la ingeniería civil.

A mi familia por el apoyo incondicional que me ha brindado durante todo este camino y que han sido mi fortaleza en muchas ocasiones para continuar

Agradezco la dirección y acompañamiento de la Ing. Dayarith Nova Burgos por brindarme el apoyo necesario para culminar mi trabajo de grado.

A las grandes personas que conocí durante mi periodo académico y durante mi tiempo de pasantía.

Contenido

	Pag.
1. Introducción	8
2. Perfil de la empresa	9
3. Servicios y productos	11
4. Mapa de procesos	16
5. Marco Normativo	17
6. Actividades realizadas	20
7. Análisis DOFA	30
7.1 Análisis empresa	30
7.2 Análisis Personal	31
8. Aportes	32
9. Lecciones aprendidas	34
10. Recomendaciones	37
11. Síntesis	38
12. Bibliografía	39

Lista de tablas

	Pag.
Tabla 1. Actividades desarrolladas en la empresa durante el periodo de la pasantía	20
Tabla 2. Aportes del estudiante.....	32
Tabla 3. Lecciones aprendidas	34

Lista de Figuras

	Pag.
Figura 1. Organigrama de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio	10
Figura 2. Explicación del sistema de conducción de las redes de alcantarillado de la EAAV - ESP.....	11
Figura 3. Sistemas de tratamientos con los cuales cuenta la EAAV – ESP.....	12
Figura 4. Reemplazo de tubería dañada en el barrio Castilla	13
Figura 5. Labores de limpieza de sistema de alcantarillado con equipo de succión Vactor.....	14
Figura 6. Labores de apoyo con el equipo de carrotanque de la EAAV – ESP.....	15
Figura 7. Mapa de procesos de la empresa	16
Figura 8. Respuesta de solicitudes presentadas por usuarios a la empresa.....	23
Figura 9. Acompañamiento y supervisión de visitas técnicas realizadas por parte del personal técnico y operativo perteneciente a la empresa.....	24
Figura 10. Informe técnico barrio castilla.....	25
Figura 11. Informe técnico conjunto Montecarlo	26
Figura 12. Informe técnico barrio emporio.....	28
Figura 13. Análisis DOFA de la empresa	30
Figura 14. Análisis DOFA personal.....	31

1. Introducción

Este documento contiene el informe final de pasantía para la obtención del título de ingeniero civil en la universidad Santo Tomas sede Villavicencio, la practica tiene una duración de seis meses, y las actividades desarrolladas durante la pasantía se justifican debido a que se aplican los conocimientos adquiridos en los 10 semestres cursados durante el ciclo de la carrera de ingeniería civil, se adquiere experiencia útil y la obtención de nuevo conocimiento de cara al futuro laboral. Durante el desarrollo de la pasantía se busca adquirir conocimientos en todo lo que respecta a la prestación del servicio de agua, más exactamente a todo lo relacionado con el área de acueducto y alcantarillado de la ciudad de Villavicencio, las distintas funciones que tiene y los servicios que presta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV – ESP) a la comunidad.

Para comprender y evidenciar las actividades desarrolladas en el transcurso de la pasantía se presenta la siguiente estructura, en donde, se muestra el perfil de la empresa con toda su estructura organizacional, los servicios y productos que ofrece en los cuales el pasante estuvo involucrado, y por último el mapa de procesos, se continua con el marco normativo en el cual se explican leyes, decretos, resoluciones, normas y reglamentos que se utilizaron durante el desarrollo de la pasantía, en tercer lugar se muestran las actividades realizadas en la empresa durante el periodo de la pasantía, a continuación, se presenta un análisis DOFA en donde se evalúa los aspectos positivos y negativos que se evidencian tanto de la empresa como del pasante, seguidamente se describen los aportes que el pasante realizó a la empresa y las lecciones aprendidas durante este periodo y por último, se realizan unas recomendaciones a la empresa en beneficio de su mejora continua.

2. Perfil de la empresa

2.1 Misión

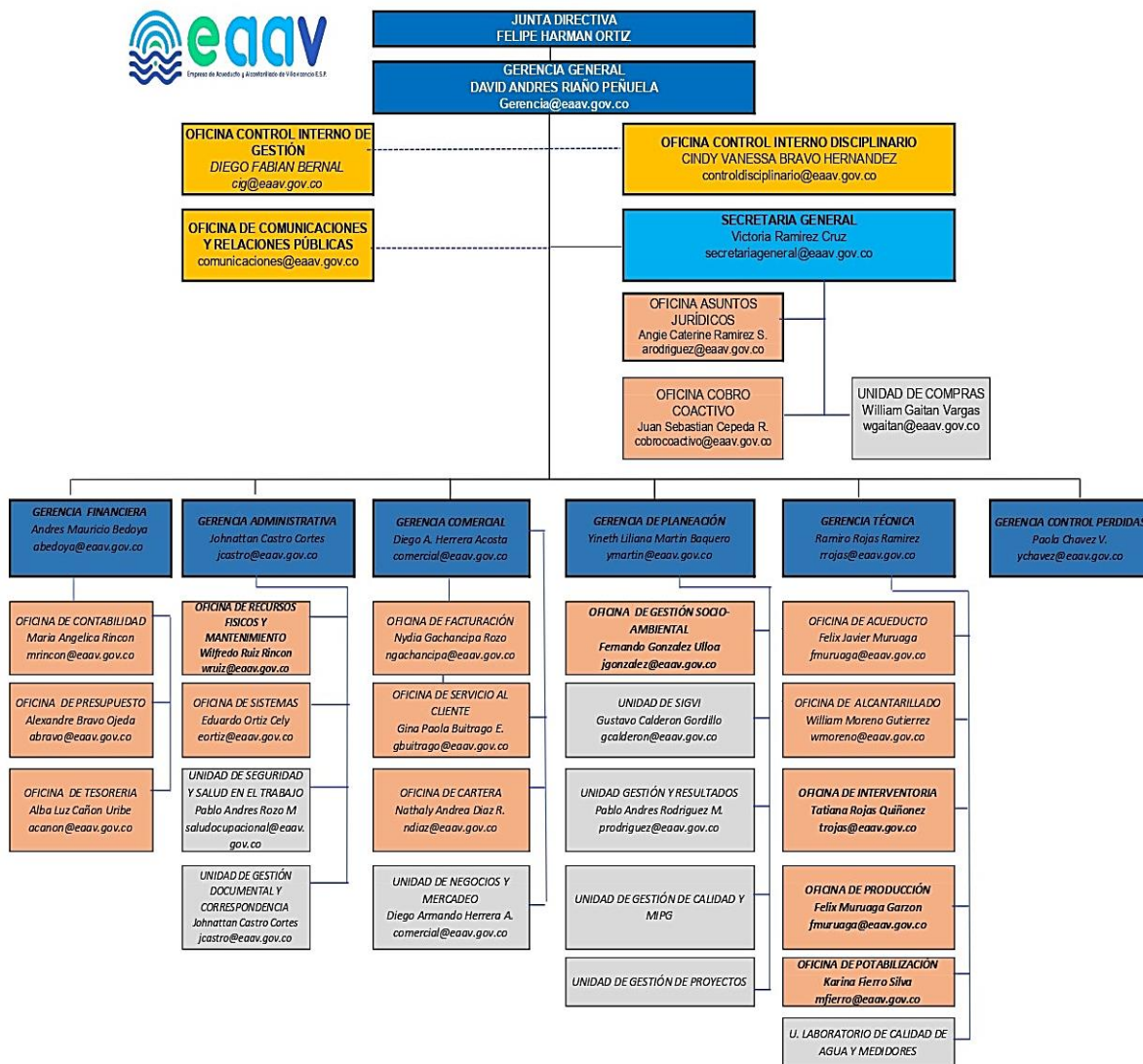
Somos una empresa industrial y comercial del estado, prestadora de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y complementarios, en el área de prestación del servicio de la ciudad de Villavicencio, satisfaciendo las necesidades de nuestros usuarios y generando confianza en la comunidad, con un talento humano competente y comprometido con la responsabilidad social y ambiental y el mejoramiento de su calidad de vida. (EAAV, 2023)

2.2 Visión

Para el 2024 seremos la empresa de acueducto y alcantarillado líder y referente de la región por cobertura, continuidad, calidad, competitividad e innovación en los servicios y mejoramiento continuo de los procesos, con responsabilidad social, ambiental, administrativa y financiera. (EAAV, 2023)

2.3 Organigrama de la empresa

Figura 1. Organigrama de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio



Nota. Adaptado de la página web la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV), (2023)

3. Servicios y productos

A continuación, se explican la definición y funcionamiento de algunos de los servicios y productos con los cuales cuenta la EAAV-ESP debido a que solo se toman como objeto de estudio aquellos productos o servicios con los cuales el pasante tuvo contacto, es importante dar a conocer que labores desarrollan algunas de las áreas de la empresa y como es su funcionamiento para brindar un óptimo y eficiente prestación de servicios a la comunidad.

3.1 Acueducto

Se conoce por acueducto a aquellas construcciones que tienen por objetivo principal la conducción del agua desde un punto a otro para permitir que las personas o comunidades tengan acceso al preciado líquido. El agua del Acueducto de Villavicencio nace en el páramo de Chingaza hasta llegar a quebrada honda; donde se encuentra la bocatoma que consta de una presa convencional de derivación con seis rejillas, por las cuales ingresa el agua y pasa al desarenador para ser conducida a través de una tubería hacia la planta de tratamiento ubicada en el barrio la Esmeralda; allí es potabilizada y distribuida a la ciudad por medio de las redes primarias y secundarias. (EAAV, 2023)

Figura 2. Sistema de conducción

Sistemas de Conducción			
Nº	Descripción	Diámetro (Pulgadas)	Longitud (m)
1	Red expresa popular	27" - 20" AP	11687
2	Red expresa esperanza	27" - 24" AP	4818
3	Red expresa barzal	20" AP - 14" PVC	3652
4	Red expresa fuentes altas - barzal	27" PVC	3626

Nota Explicación del sistema de conducción de las redes de alcantarillado de la EAAV - ESP. Adaptado de la página web la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV), (2023)

Figura 3. *Sistemas de tratamientos*

Nota Sistemas de tratamientos con los cuales cuenta la EAAV – ESP. Adaptado de la página web la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV), (2023)

3.2 Alcantarillado

Se denomina alcantarillado, red de saneamiento o red de drenaje al sistema de estructuras y tuberías usado para la recogida y transporte de las aguas residuales y pluviales de una población desde el lugar que se generan hasta el sitio en que se vierten al medio natural o se tratan. La red de alcantarillado se considera un servicio básico. Durante mucho tiempo, la preocupación de las autoridades municipales o departamentales estaba más ocupada en construir redes de agua potable, dejando para un futuro indefinido la construcción de las redes de alcantarillado. Actualmente la existencia de redes de alcantarillado es un requisito para aprobar la construcción de nuevas urbanizaciones. (EAAV, 2023)

Figura 4. Reemplazo de tubería dañada en el barrio Castilla



Nota. Se evidencia los trabajos de excavacion realizados en la zona, para poder retirar los escombros de la tubería dañada e instalar el nuevo tubo en PVC, ademas de el personal operativo asignado a la oficina de alcantarillado colocando un nuevo tubo en PVC de 16" con un largo aproximado de 6 metros.

3.3 Alquiler equipos de limpieza

El servicio de alquiler de equipo de limpieza a presión y succión, funciona como herramientas para solucionar problemas relacionados con limpieza a presión de espacios públicos, succión de lodos, limpieza de tuberías, trampa de grasas y colectores. (EAAV, 2023)

Los requisitos para solicitar el equipo de succión son:

Persona Natural: Cedula de Ciudadanía

Persona Jurídica: Fotocopia del RUT

Costo del servicio del Vactor

Valor: \$698.388 pesos colombianos

Hora Adicional: \$178.987 pesos colombianos

Nota. Adaptado de la página web la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV), (2023)

Figura 5. Labores de limpieza de sistema de alcantarillado con equipo de succión Vactor



Nota. Personal de la EAAV - ESP realizando la inspección y limpieza de todo el sistema para realizar su correspondiente mantenimiento al sistema sanitario y pluvial.

3.4 Agua en carrotanque

Servicio de suministro y transporte de 10mtrs cúbicos de agua potable en carrotanque dentro y fuera de la ciudad, para industrias, hoteles y todo tipo de obras. Fuera de Villavicencio se deben cancelar peajes y costos de desplazamiento de los equipos. (EAAV, 2023)

Los requisitos para solicitar el equipo de succión son:

Persona Natural: Cedula de Ciudadanía

Persona Jurídica: Fotocopia del RUT

Costo del servicio del Carrotanque

Distancia menor o igual a 10 Km

Valor: \$242.037 pesos colombianos

Kilometro Adicional: \$24.203 pesos colombianos

Nota. Valor adaptado de la página web la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV), (2023)

Figura 6. Labores de apoyo con el equipo de carrotanque de la EAAV – ESP



Nota. Personal de la Empresa EAAV – ESP brindando asistencia a la comunidad a través del servicio de carrotanque.

4. Mapa de procesos

En el mapa de procesos se observan las necesidades y expectativas las cuales se propone la empresa para lograr la satisfacción del cliente. Se realiza a través de la identificación como se observa en la imagen de los procesos estratégicos, misional, apoyo y de evaluación que sirven para cumplir la meta de atender las necesidades del cliente.

Figura 7. Mapa de procesos de la empresa



Nota. Adaptado de la página web la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV), (2023)

5. Marco Normativo

En esta sección se presentan las leyes, decretos, resoluciones, normas y reglamentos, entre otros, relacionados con las actividades propias de la pasantía, así como aquellas que pueden tener influencia en las mismas.

RAS 2000 Título B Y D: Sistema de acueducto y de recolección y evacuación de aguas residuales y domésticas y aguas lluvias. (Ministerio de Vivienda, 2000)

Resolución 0330 de 2017: Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005 y 2320 de 2009. (Ministerio de Vivienda, 2017)

Decreto 1272 de 2017: Por el cual se adiciona el Capítulo 2, al Título 7, de la Parte 3, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, que reglamenta parcialmente el artículo 18 de la Ley 1753 de 2015, en lo referente a esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas de difícil acceso, áreas de difícil gestión y áreas de prestación, en las cuales por condiciones particulares no puedan alcanzarse los estándares de eficiencia, cobertura y calidad establecidos en la ley. (Ministerio de Vivienda, 2017)

Ley 142 de 1994: Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. (Ministerio de Vivienda, 1994)

Laboratorios: Se tienen acreditados los laboratorios de análisis de calidad de agua (ensayos) y de medidores (calibración), en la Norma NTC-ISO/IEC 17025:2017 desde el año 2012; el pasado 4 de diciembre de 2020 el Comité de acreditación del Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) decidió renovar la acreditación 11-LAB-051 y 11-LAC-051, así mismo actualizar el alcance en lo relacionado con el intervalo de medición del ensayo de durabilidad a flujo continuo. Esta acreditación nos da reconocimiento a nivel nacional, genera confianza y credibilidad a nuestros usuarios; así como contar con personal competente que garantizan el cumplimiento de los requisitos exigidos por este Organismo. (EAAV, 2023)

Calidad de agua: El laboratorio de aguas es el proceso en el cual se efectúan ensayos de agua tratada y cruda a nuestros usuarios, clientes internos y externos con el fin de determinar la calidad del agua de acuerdo con la normatividad vigente aplicable. (EAAV, 2023)

Ensayos: La EAAV – ESP cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha con código de acreditación 11-LAB-051 (Paginas 2 y 3) bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017 para los siguientes ensayos:

1. **Alcalinidad:** Método SM 2320 B. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, 2017.
2. **Dureza:** Método SM 2340 C. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, 2017.
3. **Cloruros:** Método SM 4500-Cl- B. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, 2017.
4. **Cloro:** Método SM 4500-Cl G. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, 2017.
5. **Aluminio:** Método SM 3500-Al B. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, 2017.
6. **Sulfatos:** Método SM 4500-SO42- E. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, 2017.
7. **pH:** Método SM 4500-H+ B. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, 2017.
8. **Conductividad:** Método SM 2510 B. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, 2017.
9. **Nitritos:** Método SM 4500-NO2- B. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed.23, 2017.

Otros ensayos: Las siguientes actividades incluidas en el presente documento no están cubiertas por la acreditación del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC.

- | | | | | | | |
|----------------------|--------|---------------------|----|-------|---------------------|---------|
| 1. Turbiedad: | Método | Turbidimétrico | SM | 2130B | Ed. | 23/2017 |
| 2. Color: | | Método | | | espectrofotométrico | |
| 3. Hierro: | Método | espectrofotométrico | | HACH | | Ferover |
| 4. Fosfatos: | Método | espectrofotométrico | | | | HACH |
| 5. Manganeso: | Método | espectrofotométrico | | HACH | | PAN |

6. Nitratos:	Método	espectrofotométrico	HACH	Nitraver
7. Carbono orgánico Total:	Método	HACH	procedimiento	10129
8. DQO:	Método	HACH	Reactor	digestión
9. Fluoruros:	Método	espectrofotométrico	HACH	SPADNS
10. Amonio:	Método	espectrofotométrico		HACH
11. Coliformes totales:		Filtración	por	membrana
12. Coliformes Fecales:		Filtración	por	membrana
13. Mesófilos:	Filtración por membrana			

Nota lista de elementos adaptada de la página web la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV), (2023)

6. Actividades realizadas

Se debe tener en cuenta que no se asignó ningún cargo en específico al pasante, por lo cual día a día las labores podían cambiar, esto se hizo para no limitar el área de acción del pasante y en beneficio del aprendizaje práctico y teórico. De todas las labores asignadas se cumplieron con el 100% debido a que se cuentan con un límite de 15 días hábiles para dar por terminado cualquier proceso al interior de la empresa, y desde el día 13/03/2023 hasta el 13/09/2023 las actividades que se podían presentar eran: respuesta a oficios, programación de comisión topográfica, elaboración de informes técnicos, apoyo y acompañamiento a obra, registro fotográfico de las actividades desarrolladas en obra, recolección de información y atención de usuarios.

Tabla 1. Actividades desarrolladas en la empresa durante el periodo de la pasantía

Actividades realizadas	Duración	Inicio	Fin
Primera semana en la EAAV - ESP en donde el estudiante conoció las instalaciones, el personal administrativo, técnico y operativo perteneciente a la oficina de acueducto y alcantarillado, y se explicaron las primeras labores a desarrollar.	5 días	13/03/2023	17/03/2023
Documento de respuesta de distintas solicitudes que presentaban los usuarios a la EAAV - ESP, se realizó el informe del barrio charrascal y la visita técnica e informe de la problemática presentada en el barrio Emporio.	4 días	20/03/2023	23/03/2023
Documento de respuesta de distintas solicitudes que presentaban los usuarios a la EAAV - ESP, se realizó el acompañamiento a la visita técnica e informe de la problemática presentada en el conjunto residencial Montecarlo por colapso de tubería.	5 días	24/03/2023	30/03/2023
Formato de contestación solicitudes que presentaban los usuarios a la EAAV - ESP, se realizó el informe de la problemática presentada en el sector de primer tiempo, el estudiante acompañó a personal operativo a una limpieza de rejillas.	3 días	31/03/2023	4/04/2023
Documento de respuesta de oficios presentados a la EAAV - ESP, se realizó el acompañamiento a visita técnica e informe de la problemática presentada del barrio Castilla.	4 días	31/03/2023	4/04/2023
Documento de respuesta oficios presentados a la EAAV - ESP, el estudiante revisó el contrato de re-parcheo del barrio Retiro y contesto la petición correspondiente y el acompañamiento de la comisión topográfica.	5 días	10/04/2023	14/04/2023

Tabla 1. Continuación

Documento de respuesta oficios presentados a la EAAV - ESP, el estudiante revisó el contrato de re-parcheo del barrio Retiro y contesto la petición correspondiente y el acompañamiento de la comisión topográfica.	5 días	17/04/2023	21/04/2023
Formato de contestación solicitudes que presentaban los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado. Y el pasante realizó el informe técnico del sector de caño Maizaro.	1 día	24/04/2023	24/04/2023
Incapacidad medica debido a procedimiento quirúrgico	22 días	25/04/2023	24/05/2023
Documento de respuesta de distintas solicitudes que presentaban los usuarios a la EAAV - ESP, se realizó el acompañamiento a la visita técnica e informe de la problemática presentada en el conjunto residencial Montecarlo por colapso de tubería.	5 días	24/03/2023	30/03/2023
Formato de contestación solicitudes que presentaban los usuarios a la EAAV - ESP, se realizó el informe de la problemática presentada en el sector de primer tiempo, el estudiante acompaño a personal operativo a una limpieza de rejillas.	3 días	31/03/2023	4/04/2023
Documento de respuesta de distintas solicitudes que presentaban los usuarios a la EAAV - ESP, se realizó la solicitud a la comisión topográfica de la Empresa para llevar a cabo un levantamiento topográfico del barrio Santa Fe.	2 días	25/05/2023	26/05/2023
Documento de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado. El pasante realizó la recopilación de información para la plataforma Aquarating.	5 días	29/05/2023	2/06/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP.	5 días	5/06/2023	9/06/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	4 días	12/06/2023	15/06/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	4 días	16/06/2023	21/06/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	5 días	22/06/2023	28/06/2023

Tabla 1. Continuación

Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	4 días	29/06/2023	4/07/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	5 días	5/07/2023	11/07/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	3 días	12/07/2023	14/07/2023
Apoyo en el desarrollo de informe técnico de las obras desarrolladas en el sector del barrio Esperanza.	1 día	17/07/2023	17/07/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	5 días	18/07/2023	24/07/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	5 días	25/07/2023	31/07/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	4 días	1/08/2023	4/08/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	4 días	8/08/2023	11/08/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	5 días	14/08/2023	18/08/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	5 días	21/08/2023	25/08/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	5 días	28/08/2023	01/09/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	5 días	4/09/2023	8/09/2023
Formato de respuesta de solicitudes presentadas por los usuarios a la EAAV - ESP con respecto a problemáticas relacionadas con el área de acueducto y alcantarillado de la EAAV - ESP y formato de programación para la realización de estudios topográficos.	3 días	11/09/2023	13/09/2023

Figura 8. Respuesta de solicitudes presentadas por usuarios a la empresa







Villavicencio, 29 de Marzo de 2023.

RAD_S
RAD_S

Señores:
ESTELA DIAZ GRASS
PRESIDENTA CONCEJO ADMINISTRATIVO
Manzana 1 Etapa 3 Torre 7 Apartamento 542 Conjunto Residencial La Madrid
Email: dayanadiaz.1610@hotmail.com
Teléfono: 310 236 0284
Ciudad

ASUNTO: Respuesta oficio con rad No. 202316200065-2 de fecha 10 de Enero de 2023

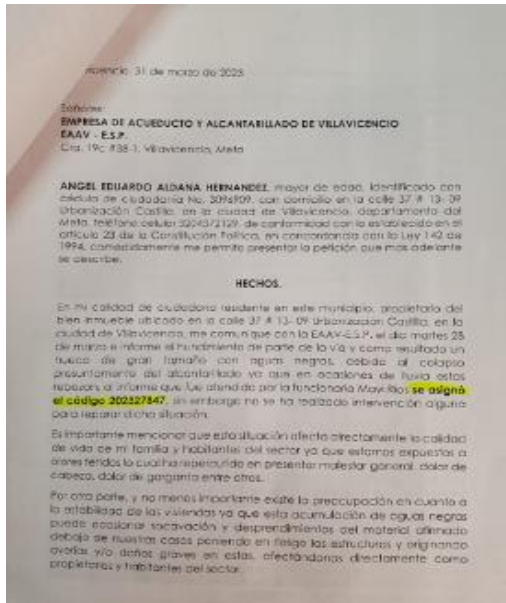
Cordial saludo.

En atención al oficio radicado en esta entidad, mediante el cual solicita la atención para destapar las alcantarillas del Conjunto Residencial La Madrid Manzana 1 Etapa 3, muy respetuosamente presento la respuesta bajo la siguiente consideración.

La EAAV – ESP le informa que personal operativo de cuadrilla asignada a la oficina de alcantarillado, atendió la novedad y realizó la limpieza y succión de los sumideros solicitados por el conjunto residencial La Madrid quedando en óptimo funcionamiento, dando así solución a su solicitud.

En caso de cualquier otra eventualidad, ponemos a su entera disposición el número telefónico de esta dependencia marcando al 6818080 donde se atenderá.





Nota. Desarrollo de respuesta de solicitudes presentadas por usuarios a la EAAV – ESP, se analizó cada caso en específico, y se brindó una contestación adecuada para el conjunto residencial La Madrid, y los barrios Castilla y la Madrid, bajo la supervisión y aprobación de los ingenieros a cargo de cada dependencia.

Figura 9. Acompañamiento y supervisión de visitas técnicas realizadas por parte del personal técnico y operativo perteneciente a la empresa



Nota. Acompañamiento a obras que la EAAV – ESP está desarrollando en la ciudad de Villavicencio con la supervisión del personal técnico y operativo que era asignado a cada caso en concreto.

Figura 10. Informe técnico barrio castilla

 INFORME TÉCNICO El personal técnico de la oficina de alcantarillado realizó una visita el día 28 de marzo de 2023 debido a que residentes del sector del Barrio Castilla notificaron que la vía de la Calle 37 entre carrera 13 y carrera 13 A presentaba un hundimiento, que posiblemente ocurría por un daño en el tubo del sistema de alcantarillado. De la visita se evidenció que efectivamente el tubo de sistema de alcantarillado se encontraba dañado, y el cual generó unas filtraciones de agua que generó el arraste de las capas de tierra y dio como resultado el hueco en el pavimento, como se observa a continuación:  Personal asignado de la Empresa EAAV – ESP revisó el hundimiento que presentaba el pavimento de la Calle 37 del Barrio Castilla, además de instalar la cinta de señalización como medida de precaución.	 Se observa que el pozo inspección de alcantarillado de la Calle 37 con Carrera 13 se encuentra funcionando con normalidad.  Se observa que el pozo inspección de alcantarillado de la Calle 37 con Carrera 13a presenta un taponamiento.
Posteriormente al día de la visita, personal operativo de la EAAV – ESP realizó el sondeo de toda la tubería desde el pozo de la carrera 13 hasta el pozo de la carrera 13*, y determinó que solo un tramo de aproximadamente 6 metros necesitaba reparación, el tramo faltante tenía un óptimo funcionamiento y conducción de aguas residuales. En estos momentos personal de la Empresa se encuentra realizando labores de reparación en el tramo de tubería que se vio afectada, se llevó a cabo la excavación del terreno para poder realizar la reparación. Una vez efectuados los trabajos para despejar la zona, se procede a empalmar el nuevo tubo en la red de alcantarillado, se aplica la mezcla de material para que los dos extremos queden sellados y no existan fugas de agua. Por último se rellena la zona de la excavación, se pavimentación la vía de la Calle 37 donde se realizó la reparación y se realiza los trabajos de recolección y transporte de los residuos de la obra.  Se evidencia los trabajos de excavación realizados en la zona, para poder retirar los escombros de la tubería dañada e instalar el nuevo tubo en PVC.	 Se procede a colocar el nuevo tubo en PVC de 16" con un largo aproximado de 6 metros.  Personal operativo de la EAAV – ESP realizando adecuación de la tubería y posterior empalme del nuevo tubo con el pozo de inspección del alcantarillado de la Carrera 13.

Nota. Elaboración primera parte del informe, en donde se explica la visita técnica que se realizó en el sector del barrio Castilla para verificar el hundimiento en el pavimento que posiblemente se debía al daño de un tubo en el sistema de alcantarillado. Se observa personal técnico y operativo de la Empresa, además de la maquinaria utilizada en la reparación.

Figura 10. Continuación

 LOCALIZACION:  Calle 37 entre Carrera 13 y Carrera 13a Barrio Catilla ● : Pozo de inspección de alcantarillado ubicado en la Carrera 13 ● : Pozo de inspección de alcantarillado ubicado en la Carrera 13a ● : Zona donde se presentó el hundimiento del pavimento ubicado en la Calle 37	 CONCLUSIONES - Se determinó que el daño que se presentó en el pavimento de la Calle 37 ocurrió a causa de que un tramo del tubo de conducción del sistema de alcantarillado estaba dañado debido a que había cumplido su vida útil, este presentaba fisuras. - Se realizó sondeo de toda el tubo que conduce las aguas negras desde el pozo de la Carrera 13 hasta el pozo de la Carrera 13a, para determinar que el tramo restante se encontraba en buen estado, posterior de la instalación se verifica el correcto flujo del caudal. ING. RAMIRO ROJAS RAMIREZ JEFE DE OFICINA DE ALCANTARILLADO (E) <table border="1"> <thead> <tr> <th>NOMBRES Y APELLIDOS:</th> <th>CARGO</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyecto: Sebastian Morales</td> <td>Pasante Universitario</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisó y Aprobó: Ing. Juan Andrés Castiblanco</td> <td>Técnico - Oficina Alcantarillado</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	NOMBRES Y APELLIDOS:	CARGO	FIRMA	Proyecto: Sebastian Morales	Pasante Universitario		Revisó y Aprobó: Ing. Juan Andrés Castiblanco	Técnico - Oficina Alcantarillado	
NOMBRES Y APELLIDOS:	CARGO	FIRMA								
Proyecto: Sebastian Morales	Pasante Universitario									
Revisó y Aprobó: Ing. Juan Andrés Castiblanco	Técnico - Oficina Alcantarillado									

Nota. Parte final del informe la ubicación del hundimiento con todos los detalles con la ayuda de la herramienta Google Maps, y la elaboración de las conclusiones finales.

Figura 11. Informe técnico conjunto Montecarlo

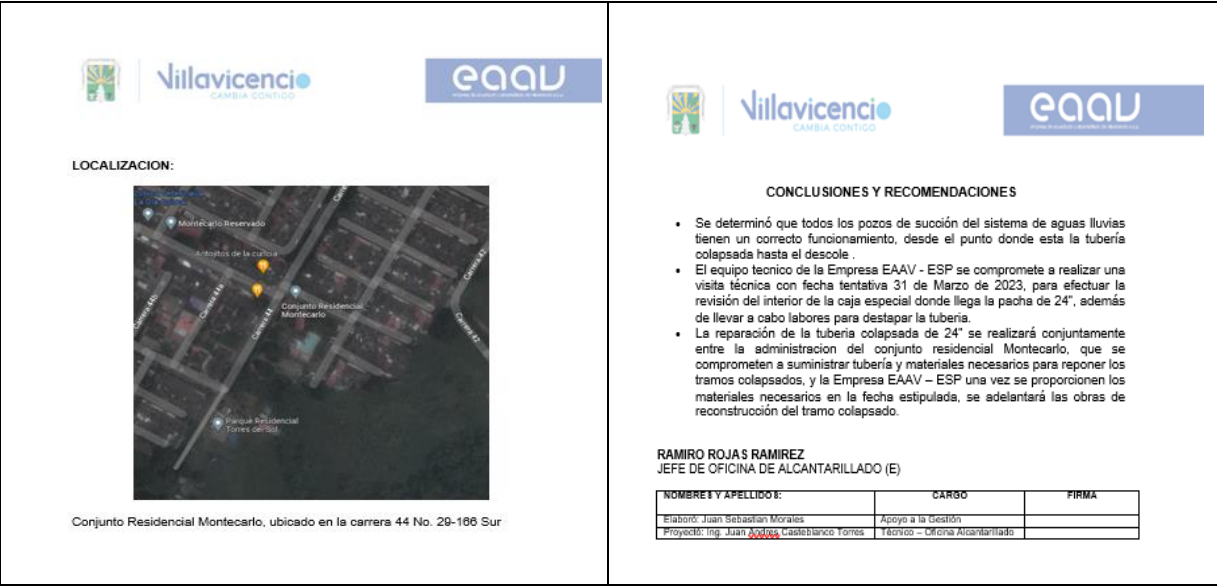
 INFORME TÉCNICO El día lunes 13 de marzo de 2023, la señora Claudia Barrera Rivera presentó una oficina de petición con radicado No. 2023162000719-2, manifestando su preocupación debido al colapso de una tubería del sistema de aguas lluvias. El personal técnico de la oficina de alcantarillado de la Empresa EAAV – ESP realizó una visita el día 27 de Marzo de 2023, en donde se realizó la inspección de la tubería de alcantarillado pluvial (aguas lluvias), a través de la utilización de anilina se determinó que la descarga de las aguas a través de los pozos de succión estaban en buen estado. En la primera prueba realizada en el tramo de tubería colapsada, se utilizó anilina color rojo y se evidencia la llegada de agua color rojo en una caja especial el alcantarillado de aguas lluvias, para la segunda prueba se utiliza anilina de color azul rey y se comprueba la descarga en el siguiente pozo de inspección, para la próxima prueba se utiliza anilina de color escarlata y se evidencia la llegada al siguiente pozo de inspección y por último se vierte nuevamente anilina para evaluar que las aguas lluvias fluyen correctamente a través de todo el sistema y efectivamente se encontró los diferentes colores de anilina en las aguas del descole. Cabe resaltar que miembros de la comunidad y personal perteneciente al conjunto residencial Montecarlo acompañaron al personal técnico de la Empresa EAAV – ESP en todas las pruebas realizadas a los pozos. Por último se destaca los compromisos establecidos que quedan evidenciados en el acta firmada, por parte de los miembros de conjunto residencial Montecarlo y el personal técnico de la Empresa EAAV – ESP, y que se adjunta al final. En donde realizan los siguientes compromisos: - El personal técnico de la oficina de alcantarillado con fecha tentativa del día viernes 31 de marzo de 2023, en donde se realizará la inspección de la caja especial donde llega el agua de la pacha de 24", y se implementarán las labores necesarias para restaurar su óptimo funcionamiento. - Una vez realizada la inspección, el conjunto residencial Montecarlo con fecha tentativa del día lunes 03 de abril de 2023 se compromete a brindar la tubería y materiales necesarios para reponer los tramos colapsados. - La Empresa EAAV – ESP, una vez la administración del conjunto suministre los materiales en las fechas estipuladas, la Empresa adelantará labores para la reconstrucción del tramo colapsado.	 Durante la visita se evidencia lo siguiente:   Inspección visual de la tubería en concreto de 24" que se encuentra colapsada y donde posteriormente se inicia el proceso de vaciado de la anilina.   Se evidencia un tramo aproximadamente de 7 mts de la pacha de tubería en 24" PVC concreto.
--	---

Nota. Elaboración informe técnico del conjunto Montecarlo en donde se presentó un colapso de la tubería que conduce las aguas lluvias, además se explica el resultado la visita técnica realizada y los compromisos pactados en la reunión con la comunidad del conjunto.

Figura 11. Continuación

Nota. Se llevaron a cabo pruebas de anilina para evaluar que la conducción de agua a través de todo el sistema de alcantarillado funcionara en óptimas condiciones.

Figura 11. Continuación



Nota. Se realizó en la parte final del informe la ubicación del conjunto Montecarlo con la ayuda de la herramienta Google Maps, y la elaboración de las conclusiones y recomendaciones finales.

Figura 12. Informe técnico barrio emporio





LOCALIZACION:



Urbanizacion Transversal 27 No. 39B-07 Barrio Porvenir, se indica en un cuadro rojo el punto de la problematica



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se observa que los gaviones que sostienen la tubería presentan deterioro posiblemente se debe al crecimiento del cauce del río o cumplimiento de su vida útil.
- Actualmente se realizan las obras de reconstrucción de los gaviones desde la parte inferior del suelo, que sostienen el cabezal del tubo de descarga de las aguas lluvias, y posteriormente se realizara un revestimiento en concreto de los gaviones para garantizar la proteccion y estabilidad de toda la estructura que le compete a la Empresa EAAV - ESP.
- Se sugiere a la oficina de Gestion de Riesgo realizar una revision a los gaviones aguas debajo debido a que presentan un riesgo para las viviendas del sector por el deterioro y agrietamiento que presentan.

RAMIRO RAMIREZ ROJA 8
JEFE DE OFICINA DE ALCANTARILLADO (E)

NOMBRES Y APELLIDOS:	CARGO	PRIMA
Proyecto: Ing. Juan Andres Castellanos Torres	Oficina: Oficina Alcantarillado	

Nota. Elaboración de informe técnico en el barrio Emporio en donde se presentó un colapso de la tubería que conduce las aguas lluvias, se realizaron el cambio de la tubería dañada y la nivelación de los gaviones que sostienen el tubo, además de desarrollar conclusiones y recomendaciones útiles para el proyecto de obra ejecutado.

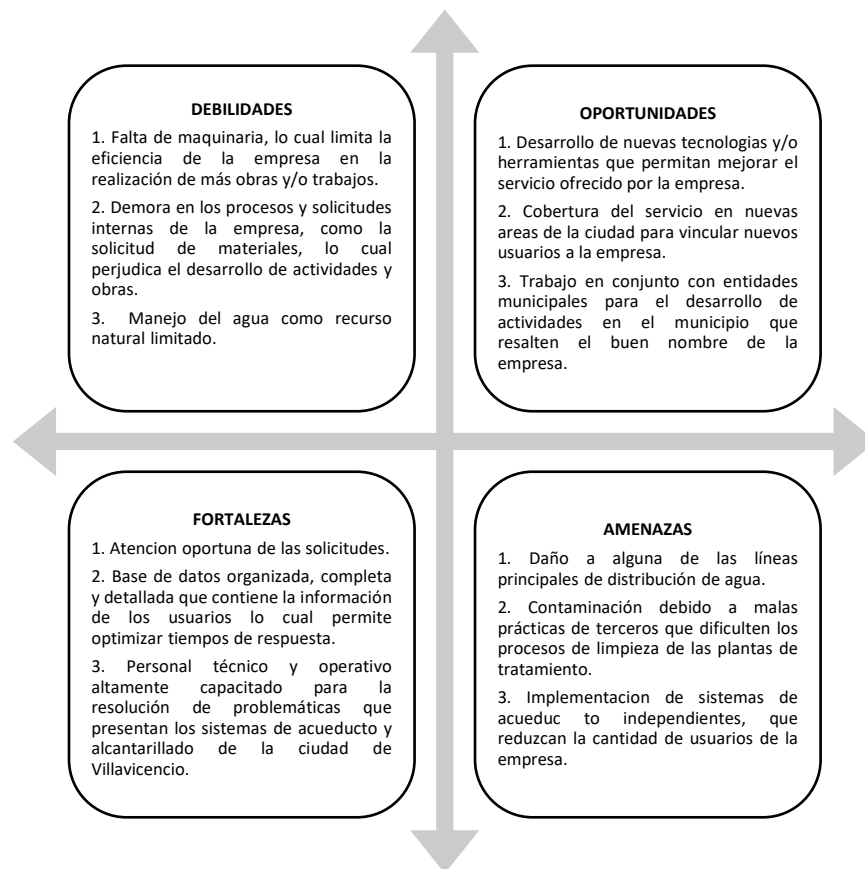
7. Análisis DOFA

7.1 Análisis empresa

Durante a este periodo de pasantía y conforme a la experiencia adquirida pude evidenciar las siguientes acciones que puede llevar a cabo la empresa para crear una ventaja competitiva y se pueden realizar a través de estrategias competitivas, funcionales y corporativas que sirven de ayuda al mejoramiento continuo de la empresa.

Como principal estrategia empresarial para obtener una ventaja competitiva se debe mejorar los productos y servicios que se ofrecen y esto ayudara a aumentar sus clientes y fidelizar los que actualmente pertenecen a la empresa.

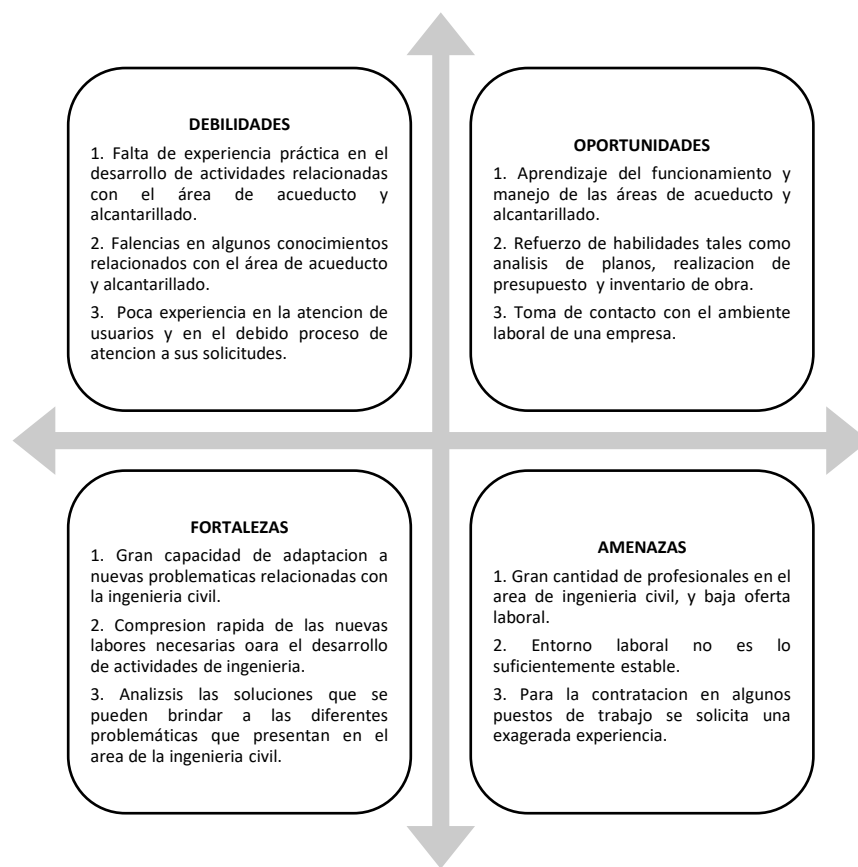
Figura 13. Análisis DOFA de la empresa



7.2 Análisis Personal

La siguiente es la autoevaluación que permite conocer los aspectos desfavorables que se presentaron debido a mi poca experiencia en algunos sectores y falta de conocimiento en algunas áreas, además de poder observar los aspectos favorables que poseo desde mi periodo académico y los que me permití desarrollar durante este periodo en la empresa.

Figura 14. Análisis DOFA personal



8. Aportes

Durante el apoyo a la gestión de la empresa se mejoraron los tiempos de respuesta de las solicitudes que los usuarios radicaban en la EAAV – ESP, facilitando la resolución de problemáticas, y mejorando el proceso interno. Se brindaron nuevas ideas para el manejo de los documentos de la empresa, y se buscaron nuevas alternativas para la atención de algunas problemáticas solicitadas, además se realizó la modificación de detalles del formato de los informes técnicos y del modelo de respuesta de solicitudes en beneficio de la EAAV – ESP. En las visitas técnicas realizadas se brindó apoyo en el desarrollo de las actividades al personal técnico y operativo de la Empresa, a través de inspecciones visuales, aporte de ideas o soluciones, registro fotográfico de gran beneficio para el posterior desarrollo de los informes técnicos.

Y, por último, se brindó el apoyo en el desarrollo de actividades de otras áreas de la empresa a las cuales no se estaba asignado, se ayudó en el mejoramiento de los procesos internos y agilizando el desarrollo de las actividades, además se obtiene experiencia en diferentes dependencias de la EAAV - ESP, realizando la contestación de oficios y recopilación de información de gran ayuda para las áreas de interventoría, jurídica y de planeación.

Tabla 2. Aportes del estudiante

Aspecto	Descripción	Impacto
Administrativo	Mejora en el formato de respuesta de los oficios que se radicaban en la empresa	Tiempos de respuesta con mayor eficiencia a la comunidad
	Apoyo en la recolección de información para la evaluación de las áreas de acueducto y alcantarillado de la empresa	Cumplimiento del plan de mejoramiento continuo planteado por la empresa
	Apoyo en la programación de la comisión encargada para la realización de estudios topográficos	Evaluar las redes de alcantarillado de la ciudad
	Apoyo en la respuesta a oficios que eran presentados al área de acueducto y alcantarillado de la empresa	Brindar una respuesta a las necesidades solicitadas por los usuarios

Tabla 2. Continuación

Administrativo	Apoyo en la realización de informes técnicos para la oficina de alcantarillado	Permite brindar un soporte de la realización de las obras desarrolladas por la oficina de alcantarillado
	Apoyo en la organización del archivo de los oficios de la empresa	Permite brindar un soporte de la respuesta de los oficios presentados por la comunidad
	Apoyo en la realización de memorando de la oficina de acueducto y alcantarillado	Permite brindar un soporte de la respuesta a memorandos de la oficina
Social	Atención de usuarios	Apoyar en la atención de los usuarios que presentaban solicitudes a la empresa
	Programación de reunión de mesa de trabajo entre la comunidad y la empresa	Programar la reunión del personal técnico de la empresa y la comunidad
Técnico	Apoyo en las obras desarrolladas por la oficina de alcantarillado	Acompañamiento de visita técnica desarrollada por el personal técnico y operativo
	Apoyo fotográfico de las obras desarrolladas por la oficina de alcantarillado	Registro fotográfico de las obras desarrolladas por la empresa
Económico	Solución de las solicitudes de los usuarios nuevos	Expandir las áreas de cobertura de la empresa que genera un impacto económico positivo

9. Lecciones aprendidas

Se adquirió experiencia laboral enfocada en las áreas prácticas de la ingeniería civil, se llevó a cabo el acompañamiento y supervisión en el desarrollo de la construcción de elementos pertenecientes al área de acueducto y alcantarillado. Se desarrolló el análisis y respuesta de oficios o peticiones presentados en la empresa, aprendiendo nuevo vocabulario técnico y mejorando la resolución de problemáticas ingenieriles.

Para la resolución de algunas actividades asignadas se llevó a cabo la búsqueda y posterior aprendizaje de normas, leyes o decretos los cuales son aplicados para la resolución de problemas enfocados a toda el área de acueducto y alcantarillado de una ciudad, tal como, solución frente a problemas de falta de agua, programación de cuadrillas para realizar limpiezas de sumideros, canales o rejillas, desarrollo de acta de visita, archivos y solicitudes. Se observaron y analizaron mapas de las redes de acueducto y alcantarillado de la ciudad y se obtuvo nuevo conocimiento del funcionamiento y distribución de las mismas.

Se logró el desarrollo de nuevas habilidades para mejorar la habilidad del trabajo en grupo y la relación con compañeros de trabajo, análisis de la capacidad de expresión oral y escrita del personal administrativo, técnico y operativo de la empresa para la resolución de problemas y atención al público.

Tabla 3. Lecciones aprendidas

Problema	Solución	Resultado
Deficiencia en la prestación del servicio de agua por problemas de presión y solicitud de carrotanques.	Se consultó al personal asignado al área de programación de carrotanques.	Se estableció un periodo de 12 horas de servicio a través de tubería, además de brindar apoyo del servicio a través de carrotanques.
Desarrollo de programación para llevar a cabo la instalación de rejillas faltantes del sistema de alcantarillado.	Personal técnico y operativo brindaron la información del proceso para la reposición de rejillas.	La EAAV – ESP solicita los materiales al área comercial, las rejillas se fabrican por la empresa y posteriormente se instalan por el personal operativo.

Tabla 3. Continuación

Desarrollo programación de limpieza de los recolectores de aguas lluvias en el barrio Uniportales, y la reparación de la tubería de aproximadamente 36” en concreto.	Personal operativo presenta un formato de visita en donde se registra todos los datos y actividades realizadas.	Personal operativo de cuadrilla asignada a la oficina de alcantarillado atendió la novedad y realizó la limpieza de los colectores de aguas lluvias, además de realizar la recolección de escombros en la zona.
Evaluación del colapso de un tubo de aguas lluvias en el sector del Conjunto Montecarlo, se verifica si es responsabilidad de la Empresa llevar a cabo la reparación de la problemática.	El pasante realizó el apoyo a la visita realizada por el personal técnico y operativo, y visualizo todo el proceso realizado.	Se verificó que la conducción de aguas a través del sistema funcionaba correctamente a través de todo el sistema hasta llegar al final del decole, a través de la utilización de anilina, y posteriormente se realizó una reunión con la comunidad para realizar el reemplazo de la tubería.
Atención al público, en donde la comunidad solicita una mesa de trabajo entre la Empresa EAAV – ESP y la junta de acción comunal del Barrio El Rubí, con el fin de socializar temas correspondientes a las oficinas de acueducto y alcantarillado.	Se informó al solicitante una fecha y hora para llevar a cabo la reunión con personal técnico de la oficina de acueducto y alcantarillado.	Se brindó una solución conforme a la solicitud presentada a la EAAV - ESP, en aras de brindar un servicio de alta calidad y conocer las problemáticas de los usuarios e brindó el espacio a la comunidad para dialogar sobre los problemas ocurridos en el sector.
Análisis del hundimiento y agrietamiento que presenta la vía de la Carrera 22C entre las calles 29 y 30 del Barrio 20 de Julio, se verifica si es responsabilidad de la Empresa llevar a cabo la reparación de la problemática.	El personal operativo realizó un registro fotográfico para programar una futura visita y desarrollar un concepto técnico del problema en la dirección mencionada.	Se realiza una inspección visual y registro fotográfico por parte de personal operativo para poder brindar un concepto técnico oportuno y brindar una solución adecuada.
Evaluación de la reparación de la tubería ubicada en el sector del Caño Maizaro, se verifica si es responsabilidad de la Empresa llevar a cabo la reparación.	Explicación realizada por el ingeniero técnico de la oficina de alcantarillado, quien fue el responsable de llevar cabo la visita e inspección en el sector de caño Maizaro.	Se llevó a cabo una visita técnica en el sector de Caño Maizaro, y evidenció que efectivamente la tubería presentaba un daño que interrumpe el flujo normal de la red, con el ánimo de brindar un óptimo servicio de alcantarillado sanitario, se planteó realizar una suspensión del pozo dañado y conectarlo al pozo del interceptor Maizaro izquierdo, para que tuviera una descarga de aguas optima, pero no fue posible debido a permisos necesarios para operar en el predio privado.

Tabla 3. Continuación

Análisis para la evaluación del funcionamiento de la red sanitaria, y posterior visita técnica a la vivienda ubicada en el barrio brisas del buque debido a que ocurrió posiblemente un daño en el sistema de alcantarillado.	El personal operativo asignado a la oficina de alcantarillado realiza la visita técnica y llena el formato de programación de equipos en donde se explica a detalle todo lo relacionado con la petición	Equipo de la EAAV - ESP realizó las pruebas y verificaciones necesarias a la red sanitaria, y se pudo verificar que se encuentra en óptimas condiciones y funcionamiento, esto indica que la afectación que presenta la vivienda no se debe a la red sanitario de la Empresa. Por tanto, los trabajos de reparación de la socavación de la vivienda no son competencia de la EAAV – ESP, como recomendación debe dirigirse un oficio a la entidad competente
---	---	--

10. Recomendaciones

Como primera recomendación considero que se deben tener una comunicación más versátil y abierta entre los miembros que componen el personal de la empresa para mejorar la eficiencia en algunos procesos.

Por otra parte, observe la falta de equipos y maquinaria para la realización de manera eficaz ya adecuada las labores que se presentan a la oficina de acueducto y alcantarillado en la ciudad y que podrían generar una mejor prestación del servicio, además de la falta de personal para la realización de actividades y la falta en los reemplazos cuando no está todo el personal disponible.

Por último, pienso que se debe tener una mayor consideración a la opinión del personal y realizar retroalimentación para llevar a cabo los cambios necesarios en beneficio de la empresa.

11. Síntesis

En el desarrollo de la pasantía laboral se abren nuevas áreas de aprendizaje para el estudiante, así mismo, se obtenga un primer contacto con la vida laboral y se apropien de conceptos enfocados a su carrera, y así poder construir soluciones potenciales a los problemas que surjan en un futuro durante su vida laboral.

Las áreas en las cuales se desarrolló principalmente el estudiante son temas relacionados con acueducto, alcantarillado, servicios de carrotanque y alquiler de equipos de limpieza, en donde día a día en las oficinas de la empresa llegaban distintos oficios o solicitudes que la comunidad radicaba para notificar un inconveniente que se presentaba con alguna de las áreas anteriormente mencionadas, se evaluaron problemáticas con respecto a deficiencia en la prestación del servicio de agua, daño en alguna estructura que compone el sistema de alcantarillado, tales como tapas, rejillas, tubería, así como también taponamiento de redes, hundimientos en las vías, prestación del servicio de carrotanque, y el alquiler de los equipos de succión Vactor.

Además de generar conocimiento práctico debido a que se realizó el acompañamiento y apoyo a la oficina de alcantarillado en algunas obras que se realizaban para la comunidad en donde se observó cómo es el trabajo que debe realizarse en la vida profesional de un ingeniero civil orientado en el área de alcantarillado, evaluando las problemáticas presentadas y en base al conocimiento adquirido generar una solución en un tiempo óptimo, que sea adecuada a la problemática y duradera en beneficio de la comunidad, además de dejar en alto el nombre del profesional que brinda la solución y de la empresa que representa.

Por último, se desarrollaron habilidades comunicativas debido a que día a día se presentaban distintas oportunidades de aprendizaje junto a personas que desempeñan un cargo orientado al área laboral que se pretende desarrollar en un futuro a través del aprendizaje de nuevos conceptos técnicos, además de realizar la atención de personas de la comunidad de Villavicencio y poder brindarles una solución adecuada y conforme a sus necesidades.

12. Bibliografía

- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). Constitución política de Colombia de 1991. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>
- Arboleda Andres, Ruiz Brayan. (2017). Diagnostico y mejoramiento del sistema de acueducto de mesitas colegio en cundinamarca. *[Trabajo de grado, Universidad Catolica]*. Repositorio Institucional Obtenido de: <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/1c1f1d12-43dd-47fa-8847-1d37a2e1f75e>
- Avellaneda, John. (2018). Instructivo del proceso constructivo para la construccion de una red de alcantarillado pluvial. *[Trabajo de grado, Universidad Distrital Francisco de Caldas]*. Repositorio Institucional. Obtenido de: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14215/SanchezAvellanedaJohnEdisonAnexo-1.pdf;jsessionid=62DE5FD E5674076E227FF84BF80950B6?sequence=2>
- Congreso de la Republica de Colombia. (1994). Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752#:~:text=As egurar%20que%20se%20presten%20a,la%20administraci%C3%B3n%20central%20del %20respectivo](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752#:~:text=As%20que%20se%20presten%20a,la%20administraci%C3%B3n%20central%20del%20respectivo)
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio EAAV. (2023). Informacion general de la empresa, servicios y productos que ofrece. Obtenido de <https://www.eaav.gov.co/#/>
- Empresas Publicas de Medellin. (2019). Norma de construcción de sumideros. Obtenido de https://cu.epm.com.co/Portals/proveedores_y_contratistas/proveedores-y-contratistas/normas-tecnicas/documentos/NC_AS_IL02_17_Sumideros.pdf
- MaderPlast. (2023). Estructuras plasticas MaderPlast. Obtenido de <https://maderplast.co/41-porcinos-caprinos-estructuras->
- Presidencia de la Republica. (2017). Decreto 1272 de 2017. Por el cual se adiciona el Capítulo 2, al Título 7, de la Parte 3, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, que reglamenta parcialmente el artículo 18 de la Ley 1753 de 2015 Obtenido de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=82883>
- Raeburn, Alicia. (2021). Analisis FODA: que es y como usarlo. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/swot-analysis>

Universidad Santo Tomás. (2021). Guía APA estilo practico. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34056/Estilo%20APA%207ta%20Edici%3b3n.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Glosario

- EAAV – ESP: Empresa de acueducto y alcantarillado de Villavicencio