

PASANTÍA DE APOYO UNIVERSITARIO EN EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE
VILLAVICENCIO



JUAN SEBASTIÁN GUZMÁN GARZÓN



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO
2023

PASANTÍA DE APOYO UNIVERSITARIO EN EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE
VILLAVICENCIO



JUAN SEBASTIÁN GUZMÁN GARZÓN

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

Aprobado por:
Ing. Germán Ernesto Chicangana Monton
Tutor Universidad

Ing. Ángel Arturo Rincón Suarez
Tutor Empresa

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO
2023

Autoridades académicas

P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P.
Rector General

P. Mauricio Antonio CORTÉS GALLEGO, O.P.
Vicerrector Académico General

P. José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O.P.
Rector Sede Villavicencio

P. Rodrigo GARCÍA JARA, O.P.
Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN
Secretaria de División Sede Villavicencio

Mg. LUIS FERNANDO DÍAZ CRUZ
Decano Facultad de Ingeniería Civil

Dedicatoria

Dedico este informe y documento final de mi carrera, muestra de mi crecimiento personal y profesional, a mi familia conformada por mi madre Janeth Rojas y mi padre Melqui Guzmán, que sin su apoyo incondicional jamás habría obtenido la determinación para terminar mis estudios profesionales. A ellos quienes respetaron mi elección de carrera y tuvieron la paciencia de criarme, escuchar mis elocuencias y creer en mí cuando perdía la motivación.

Agradecimientos

Agradecer profundamente a mi director de informe, el ingeniero German Chicangana, quien estuvo al tanto de cualquier eventualidad durante mi pasantía. Gracias a sus consejos, instrucciones y su guía el presente informe fue posible, los llevaré en mi memoria en mi vida tanto los de índole académica y profesional como los que no.

También agradecimientos a todos los docentes quienes han sido parte de mi camino universitario, sin sus lecciones basados tanto en la teoría como en sus experiencias no me habría formado correctamente como ingeniero civil. Especial agradecimiento a los ingenieros Dayarith Nova y Elias Nova, a quienes les tomé grande cariño en mi último año de carrera.

Y finalmente, a los amigos y compañeros que pude encontrarme en las aulas de clase. Sobre todo, a mis cómplices y a quienes considero a mis hermanos de diferente madre, el equipo MLP, Carlos Espinosa, Hernán Espinosa y Reddy Van Aundenhove, muchísimas gracias.

Contenido

1.	Introducción	9
2.	Perfil de la empresa	10
3.	Marco normativo	11
4.	Actividades realizadas	12
5.	Análisis DOFA	18
5.1.	Análisis empresa	18
5.2.	Análisis personal	19
6.	Aportes	20
7.	Lecciones aprendidas	22
8.	Recomendaciones	23
9.	Síntesis	24
10.	Bibliografía	25
11.	Anexos	26

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Marco normativo</i>	11
Tabla 2 <i>Cronograma de actividades</i>	12
Tabla 3 <i>Aportes del estudiante</i>	20
Tabla 4 <i>Inconvenientes y lecciones aprendidas por el pasante</i>	22

Lista de figuras

Figura 1 <i>Análisis DOFA Empresa</i>	18
Figura 2 <i>Análisis DOFA Personal</i>	19

1. Introducción

La pasantía de apoyo en el área de investigación de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Santo Tomás de Villavicencio fue una convocatoria que el grupo de investigación Geoamenazas e Ingeniería Civil ofreció a estudiantes de la misma universidad para que desarrollaran su opción de grado durante sus últimos semestres de pregrado.

Las funciones que se describían en esta convocatoria eran el desarrollo de documentos tipo síntesis, el ingreso y registro de documentos al repositorio de la universidad, el apoyo en el desarrollo de documentos de investigación y divulgación del conocimiento, y demás actividades complementarias al proyecto asignadas por el director.

El presente informe describe a detalle cada una de las actividades realizadas por el pasante Juan Sebastián Guzmán Garzón durante su período de pasantía, comprendido entre el 21 de abril de 2022 al 21 de abril de 2023, con jornada laboral a medio tiempo de cuatro horas diarias durante cinco días a la semana de lunes a viernes.

El documento se divide en ocho capítulos siendo el primero esta introducción. Como segundo capítulo se describe el perfil de la empresa y la dependencia donde el estudiante desarrolló sus actividades. El tercer capítulo enumera las leyes, decretos, normas, resoluciones y reglamentos que rigieron sobre el pasante y sus labores. En el capítulo de actividades realizadas se enlista las labores realizadas por el pasante con su descripción, objetivo y evidencia de cada una, así como una pequeña descripción de los roles que desempeñó en proyectos de su dependencia. Luego en el quinto capítulo se hace un análisis DOFA de la empresa y el puesto del trabajo y otro análisis del mismo tipo como una autoevaluación de la formación académica del estudiante y su influencia en el momento de desempeñar su cargo. Finalmente, en los últimos tres capítulos el pasante explica los aportes que realizó en la empresa, las lecciones aprendidas durante su estancia dentro de la misma y contribuye con recomendaciones al tutor y a futuros pasantes que buscan ayudar a aumentar el rendimiento en la realización de algunas actividades.

2. Perfil de la empresa

El grupo **Geoamenzas e Ingeniería Civil** de la Universidad Santo Tomás de Villavicencio, desarrolla trabajos de investigación con énfasis en las áreas temáticas en Ingeniería Civil (Estructuras, Vías y Transporte, Acueductos y Alcantarillados, Geotecnia y Administrativa), a partir de la contribución interdisciplinaria soportada por sus investigadores que responden en su experticia a tres líneas de investigación: Modelación de Problemas Complejos y Minería de Datos, Caracterización y Comportamiento Mecánico de los Materiales de Construcción, y Análisis y Evaluación de Riesgos en Ingeniería (Universidad Santo Tomás, s.f.).

El grupo fue liderado por el docente Emiro Andrés Lozano durante el año 2022 y por el docente Juan Manuel Salgado durante los primeros cuatro meses del año 2023. Durante el período comprendido por la pasantía, el pasante realizó tareas de índole investigativa y administrativa sugeridas por ellos, el decano de la Facultad de Ingeniería Civil, Luis Fernando Díaz, y el tutor Ángel Arturo Rincón.

Este colectivo tiene como funciones generales promover la capacidad investigativa y propiciar la interacción entre profesores, investigadores y estudiantes con el objetivo de fortalecer la excelencia académica, el desarrollo social y el progreso científico de la comunidad USTA. Por otro lado, tiene como funciones específicas las siguientes:

- Contribuir con los resultados de las investigaciones en el mejoramiento de la calidad de vida.
- Conseguir que, con los resultados de las investigaciones del grupo, se optimice la adecuada ocupación del territorio.
- Investigar desde un punto de vista ingenieril, fenómenos relacionados con las temáticas asociadas a la Ingeniería Civil.
- Ser un modelo en la investigación de la prevención de desastres de origen natural, y contribuir al desarrollo de la Ingeniería tanto a nivel nacional como internacional (Universidad Santo Tomás, s.f.).

3. Marco normativo

En la siguiente tabla se enumeran y describen todas aquellas leyes, decretos, resoluciones, normas y reglamentos, etc., relacionadas con las actividades que el pasante desarrolló durante su pasantía de apoyo universitario en el área de investigación.

Tabla 1

Marco normativo

Leyes, Decretos, Normas, Resoluciones, Reglamentos	Año	Descripción
Resolución No. 0330	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.
Resolución No. 0799	2021	Por la cual se modifica la Resolución 0330 de 2017. Este reglamento se propone facilitar el desarrollo de la actividad académica, la convivencia y el bienestar de la comunidad universitaria; orientar las relaciones de los estudiantes entre sí y con los demás miembros y organismos de la institución; exponer el conjunto de sus derechos y deberes, y procurar el bien común en orden al cumplimiento de la misión propia de la Universidad.
Reglamento General Estudiantil de Pregrado Multicampus	2022	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.
Ley 99 de 1993	1993	

4. Actividades realizadas

El pasante estuvo a cargo de diferentes actividades en beneficio del Grupo de Investigación de la Facultad de Ingeniería Civil, dentro de las cuales se destacan el apoyo durante eventos realizados por la facultad y la redacción y realización de documentos en pro de los proyectos de apropiación social. En la siguiente tabla se resumen de manera semanal estas actividades.

Tabla 2

Cronograma de actividades

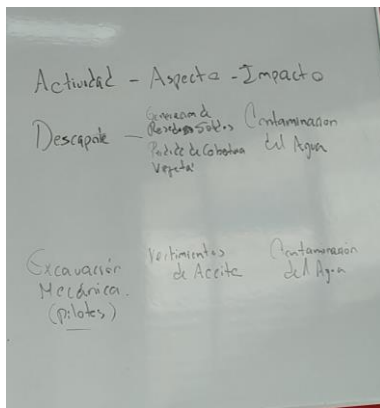
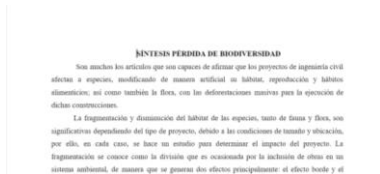
Fecha	Descripción	Objetivo propuesto	Evidencias
20/04/2022 al 22/04/2022	Cartilla Gestión Ambiental Reuniones con el docente Ángel Rincón para planear la redacción de una cartilla acerca de gestión ambiental en la ingeniería. Es necesario la construcción de una línea del tiempo acerca de crisis y pensamiento ambiental y la redacción de síntesis de los diversos temas expuestos en el syllabus de la asignatura Gestión Ambiental de Nivel 8 del programa Ingeniería Civil.	Planificar la redacción de la cartilla “Gestión Ambiental para Ingenieros”, proponiendo temarios a fin del tema.	
25/04/2022 al 29/04/2022	Cartilla Gestión Ambiental Investigación de fuentes y construcción de una línea de tiempo con acontecimientos acerca de la crisis y el pensamiento ambientales.	Recolectar información de diferentes fuentes bibliográficas para la elaboración de una línea de tiempo sobre acontecimientos ambientales (Anexo 1).	
02/05/2022 al 06/05/2022	Archivo de documentos al Repositorio Institucional Capacitación por parte del ingeniero Emiro Lozano de la Facultad de Ingeniería Civil para la subida de documentos al Repositorio de la USTA a nombre de la facultad.	Recibir capacitación sobre el manejo y el cargue a repositorio de documentos de carácter investigativo como trabajos de grado, informes de pasantía y artículos científicos.	
09/05/2022 al 13/05/2022	Cartilla Gestión Ambiental Investigación y redacción de síntesis acerca de Pérdida de Biodiversidad y su relevancia como una problemática principal de la crisis ambiental.	Redactar un documento corto acerca de la Pérdida de Biodiversidad (Anexo 2).	

Tabla 2

Continuación

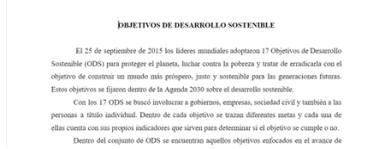
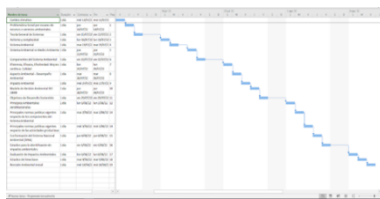
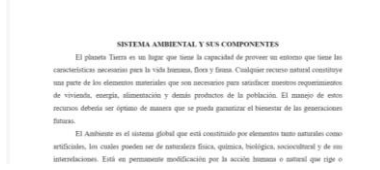
Fecha	Descripción	Objetivo propuesto	Evidencias
16/05/2022 al 20/05/2022	Apoyo a eventos de la Facultad Capacitación por parte del docente Emiro Lozano para el uso de la cuenta del programa Zoom y apoyo al evento Expo-Ingeniería tomando un rol de moderador logístico. Los diferentes ponentes enviaban sus presentaciones de PowerPoint para que fueran proyectadas hacia la audiencia y eran asistidos por el moderador.	Recibir capacitación sobre el manejo de la plataforma Zoom para transmitir ponencias de manera virtual durante el evento de Expo-Ingeniería.	
06/06/2022 al 10/06/2022	Archivo de documentos al Repositorio Institucional Capacitación por parte del CRAI para el autoarchivo de documentos al Repositorio de la USTA, como apoyo a la subida de informes de pasantía empresarial.	Desempeñar el cargo de maestro de ceremonia durante el evento Expo-Ingeniería, realizado en las instalaciones de la universidad.	
28/06/2022 al 01/07/2022	Cartilla Gestión Ambiental Investigación y redacción de síntesis acerca de Contaminación Ambiental, su significado, tipología e importancia.	Obtener conocimientos acerca del proceso de autoarchivo de documentos al Repositorio de la USTA.	
05/07/2022 al 08/07/2022	Cartilla Gestión Ambiental Investigación y redacción de síntesis acerca de Objetivo de Desarrollo Sostenible, su origen y definición de cada uno de ellos.	Redactar un documento corto acerca de la Contaminación Ambiental (Anexo 3).	
11/07/2022 al 15/07/2022	Cartilla Gestión Ambiental Cronograma de actividades para la realización de la Cartilla de Gestión Ambiental e Investigación y redacción de síntesis acerca de Cambio Climático, Escasez Ambiental, Teoría General de Sistemas.	Redactar un documento corto acerca de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Anexo 4).	
18/07/2022 al 22/07/2022	Cartilla Gestión Ambiental Investigación y redacción de síntesis acerca de Sistema Ambiental, la clasificación de cada uno de sus componentes, y su importancia.	Planificar la entrega de documentos para la Cartilla de Gestión Ambiental para Ingenieros y redactar tres documentos cortos acerca del Cambio Climático, la Escasez Ambiental y la Teoría General de Sistemas (Anexos 5, 6 y 7).	

Tabla 2

Continuación

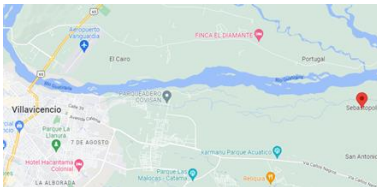
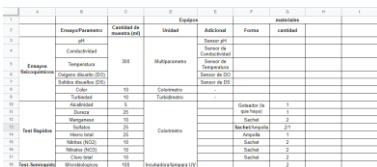
Fecha	Descripción	Objetivo propuesto	Evidencias																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
25/07/2022 al 29/07/2022	Archivo de documentos al Repositorio Institucional Reunión con el ingeniero Joe Martínez de proyección social en la universidad para cargar documentos del diplomado de veeduría ciudadana, los cuales son obra producida por diferentes estudiantes de secundaria y educación media de instituciones educativas de la ciudad de Villavicencio.	Planificar y poner en marcha la subida de productos del diplomado de veeduría ciudadana realizado por la USTA a estudiantes de bachiller de diferentes instituciones educativas de la ciudad de Villavicencio.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
01/08/2022 al 05/08/2022	Control de asistencia Control de asistencia para las clases remotas del ingeniero German Chicangana, donde a medida que el docente hace el llamado a lista, el monitor pide la firma del estudiante asistente como evidencia de su presencia en el aula.	Desempeñar el cargo de monitor y controlar la asistencia de los grupos guiados por el docente German Chicangana.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
08/08/2022 al 12/08/2022	Apropiación Social Reunión y preparativos con los ingenieros Ángel Rincón y Joe Martínez para poner en marcha un proyecto de investigación acerca del estudio de agua subterránea de la vereda San Juan Bosco Sector II. del municipio de Villavicencio	Planificar y explicar el rol de apoyo que desempeña el pasante durante el desarrollo del proyecto de apropiación social acerca de la caracterización del agua en la vereda San Juan Bosco Sector II.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
15/08/2022 al 19/08/2022	Apropiación Social Consulta con el ingeniero Elías Nova de reactivos necesarios para la realización de pruebas de laboratorio para evaluar la calidad del agua subterránea de la vereda San Juan Bosco Sector II.	Consultar con el docente especializado en sanidad acerca de los reactivos necesarios para llevar a cabo un estudio de laboratorio de muestras de agua para su caracterización.	 <table><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr></table>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

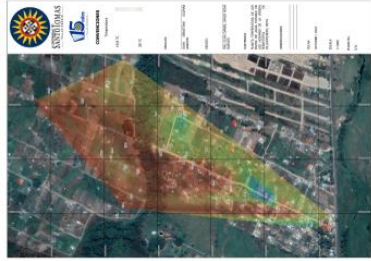
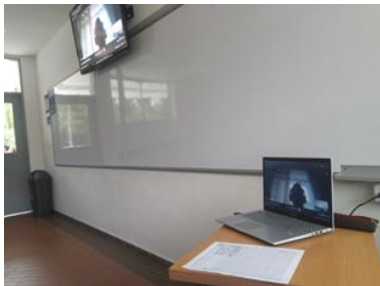
Tabla 2

Continuación

Fecha	Descripción	Objetivo propuesto	Evidencias
29/08/2022 al 02/09/2022	Apropiación Social Acompañamiento en la práctica de laboratorio de caracterización del agua del espacio Ambiente y Desarrollo con el Ing. Elías Nova.	Reconocer el proceso de caracterización del agua para poner en práctica con las muestras tomadas en la vereda San Juan Bosco Sector II.	
05/09/2022 al 09/09/2022	Apropiación Social Realización de mapas en QGIS, donde se graficó la Alcalinidad de todas las muestras y la ubicación geográfica de donde se tomaron.	Construir un mapa que grafique los resultados de la caracterización con el parámetro Alcalinidad junto con la ubicación de su muestra respectiva (Anexo 9).	
12/09/2022 al 16/09/2022	Apropiación Social Realización de mapas en QGIS, donde se graficó los Coliformes Totales de todas las muestras y la ubicación geográfica de donde se tomaron.	Construir un mapa que grafique los resultados de la caracterización con el parámetro Presencia de Coliformes Totales junto con la ubicación de su muestra respectiva (Anexo 10).	
19/09/2022 al 23/09/2022	Apropiación Social Realización de mapas en QGIS, donde se graficó el Color Aparente y la Conductividad de todas las muestras y la ubicación geográfica de donde se tomaron.	Construir dos mapas que grafiquen los resultados de la caracterización con los parámetros Color Aparente y Conductividad, respectivamente, junto con la ubicación de su muestra respectiva (Anexos 11 y 12).	
26/09/2022 al 30/09/2022	Apropiación Social Realización de mapas en QGIS, donde se graficó la Dureza y los Coliformes Fecales (E. Colli) de todas las muestras y la ubicación geográfica de donde se tomaron.	Construir dos mapas que grafiquen los resultados de la caracterización con los parámetros Dureza y Presencia de Coliformes Fecales (E. Colli), respectivamente, junto con la ubicación de su muestra respectiva (Anexos 13 y 14).	
03/10/2022 al 07/10/2022	Apropiación Social Presentación del proyecto "Apropiación social en la gestión del agua: Vereda San Juan Bosco, Sector II" a la comunidad de Sebastopol y socialización.	Presentar y explicar los resultados de la caracterización del agua a la comunidad de la vereda San Juan Bosco Sector II.	

Tabla 2

Continuación

Fecha	Descripción	Objetivo propuesto	Evidencias
10/10/2022 al 14/10/2022	Apropiación Social Realización de mapas en QGIS, donde se graficó el Oxígeno disuelto y el pH de todas las muestras y la ubicación geográfica de donde se tomaron.	Construir dos mapas que grafiquen los resultados de la caracterización con los parámetros Oxígeno disuelto y pH, respectivamente, junto con la ubicación de su muestra respectiva (Anexos 15 y 16).	
17/10/2022 al 24/10/2022	Apropiación Social Realización de mapas en QGIS, donde se graficó la Temperatura y la Turbiedad de todas las muestras y la ubicación geográfica de donde se tomaron.	Construir dos mapas que grafiquen los resultados de la caracterización con los parámetros Temperatura y Turbiedad, respectivamente, junto con la ubicación de su muestra respectiva (Anexos 17 y 18).	
24/10/2022 al 28/10/2022	Apropiación Social Socialización y presentación de resultados del proyecto "Apropiación social en la gestión del agua: Vereda San Juan Bosco, Sector II" con los estudiantes de ingeniería de la USTA y representantes de la Alcaldía de Villavicencio en el marco de la semana de humanidades.	Presentar y explicar los resultados del proyecto "Apropiación Social en la gestión del agua: Vereda San Juan Bosco, Sector II" a los estudiantes de ingeniería de la USTA y los representantes de la Alcaldía de Villavicencio.	
22/08/2022 al 25/11/2022	Control de Asistencia Control de asistencia para las clases remotas del ingeniero German Chicangana, donde a medida que el docente hace el llamado a lista, el monitor pide la firma del estudiante asistente como evidencia de su presencia en el aula. Esta actividad se realizó dos veces a la semana durante todo el semestre 2022-2.	Desempeñar el cargo de monitor y controlar la asistencia de los grupos guiados por el docente German Chicangana.	
01/02/2023 al 21/04/2023	Control de Asistencia Nueva asignación de grupos para el control de asistencia de las clases remotas del docente Germán Chicangana. Esta actividad se realizó cinco veces a la semana durante el semestre 2023-1 hasta	Desempeñar el cargo de monitor y controlar la asistencia de los grupos guiados por el docente German Chicangana.	

Durante la primera fase de la pasantía, comprendida entre abril y julio de 2023, el pasante tuvo el cargo de redactor de documentos para la realización de una cartilla cuyo tema central era la gestión ambiental en proyectos de ingeniería civil.

Luego para el semestre 2022-2, su rol cambió a ser el monitor de asistencia de las clases dictadas por el docente Germán Chicangana con los grupos de Opcional de Investigación I y Seminario de Grado 2 y, además, estudiante auxiliar en el proyecto “Apropiación Social en la gestión del agua: Vereda San Juan Bosco, Sector II”. Durante la monitoria, el pasante se encargó de la recolección de firmas de los estudiantes como evidencia de su asistencia, proyectó la reunión virtual de la clase en el televisor del aula y avisó cualquier eventualidad al docente o a los alumnos.

Por otro lado, en el proyecto de apropiación social se realizaron documentos auxiliares para el desarrollo de este, entre los que destacan diez mapas elaborados en el software QGIS; y se apoyaron dos reuniones realizadas para informar a la comunidad veredal y estudiantil acerca de las actualizaciones y resultados que se obtuvieron con aquella investigación.

Finalmente, para el período final, comprendido entre febrero y abril de 2023, el pasante conservó su cargo de monitor, esta vez estando a cargo de tres grupos, dos siendo de la asignatura Opcional de Investigación I y el último de Seminario de Grado I.

5. Análisis DOFA

A través de matrices DOFA se muestran todas aquellas debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que se presentaron en la realización de actividades de la pasantía dentro de la empresa, primero desde lo que propició la empresa y luego desde lo que la formación del pasante aportó.

5.1. Análisis empresa

A continuación, se muestra la matriz DOFA para la evaluación de la empresa como ente que se encargó de aportar en la experiencia laboral del pasante mientras este desarrollaba sus actividades en su puesto de trabajo.

Figura 1

Análisis DOFA Empresa



5.2. Análisis personal

Como siguiente análisis, es presentada una matriz DOFA para que el pasante se evalúe de manera personal en su eficiencia en el puesto de trabajo.

Figura 2

Análisis DOFA Personal



6. Aportes

Los aportes son todos aquellos productos con los cuales el pasante contribuye a la empresa. A continuación, se muestra un cuadro resumen acerca de los productos generados por el pasante durante su período de pasantía y su impacto dentro de las actividades de la empresa.

Tabla 3

Aportes del estudiante

Aspecto	Descripción	Impacto
Científico	Redacción de ocho documentos cortos acerca de Gestión Ambiental aplicado a proyectos de ingeniería civil. Cada documento describía de forma precisa y breve los siguientes temas respectivamente: • Línea del Tiempo Crisis y Pensamiento Ambiental. • Cambio Climático. • Contaminación Ambiental. • Escasez Ambiental. • Pérdida de Biodiversidad. • Objetivos de Desarrollo Sostenible. • Teoría General de Sistemas. • Sistema Ambiental.	Construir material académico para la publicación de la Cartilla Gestión Ambiental para Ingenieros Civiles.
Científico	Construcción de diez mapas en el software QGIS con los resultados obtenidos durante la caracterización de muestras de agua tomadas en la vereda San Juan Bosco Sector II. Cada mapa ilustraba la ubicación geográfica de la toma de la muestra y su valor numérico del parámetro central. Los parámetros tomados en cuenta fueron: • Alcalinidad. • Presencia de Coliformes Totales. • Presencia de Coliformes Fecales (E. Colli). • Color Aparente. • Conductividad. • Dureza • Oxígeno Disuelto. • pH. • Temperatura. • Turbiedad.	Ilustrar los resultados obtenidos para una mayor comunicación de estos durante las diferentes ponencias en donde se explique a la comunidad veredal y estudiantil los avances del proyecto de Apropiación Social en la Gestión del Agua: San Juan Bosco Sector II.

Tabla 4*Continuación*

Aspecto	Descripción	Impacto
Administrativo	Cargue de aproximadamente cuarenta (40) informes de pasantía de egresados de la Universidad Santo Tomás de Villavicencio al repositorio institucional, los cuales se encontraban almacenados en medios magnéticos (CD o DVD) y cuyo acceso se limitaba a los mismos.	Enriquecer el inventario del repositorio institucional, haciendo públicos documentos que se encontraban almacenados únicamente en medios magnéticos.
Administrativo	Control de la asistencia de los estudiantes de los espacios académicos dirigidos por el docente German Chicangana. Adicionalmente el pasante monitorizaba desde el salón de clase la proyección de la lección mediada por tecnología, garantizando una adecuada calidad de audio y video.	Cumplir el rol de monitor en los diferentes espacios académicos dirigidos por el docente Germán Chicangana.

7. Lecciones aprendidas

Los inconvenientes sucedidos y las soluciones que conllevaron a lecciones aprendidas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 5

Inconvenientes y lecciones aprendidas por el pasante

Inconveniente	Solución/Lección aprendida
Los ponentes del evento Expoingeniería no llevaron con antelación el archivo de su presentación antes de iniciar la jornada, por ende, hubo pausas largas de tiempo entre ponencias.	Para un próximo evento, solicitar previo al evento los archivos que se han de proyectar durante toda la jornada.
Los autores de los informes de pasantía no colaboraron para la firma del consentimiento para la subida del archivo al repositorio de la universidad. No hay contacto con los autores de los informes de pasantía para pedir su consentimiento firmado, que permite la subida al repositorio.	Usar la firma de los directores de la pasantía permitió la subida de los informes, sin embargo, no quedaron para el acceso público. Solicitud de la información de contacto de los egresados de la facultad para poder comunicarse con ellos.
Durante las sesiones de clase del docente Germán Chicangana se presenta un eco que no le permite escuchar a los estudiantes.	Sugerir a los estudiantes que usen auriculares si estos van a conectarse a la videoconferencia.
No hay control en el desarrollo de las síntesis de las diferentes temáticas que eran necesarias de investigar para la elaboración de la cartilla “ <i>Gestión ambiental para ingenieros civiles</i> ”.	Uso de MS Project, el cual se puede generar un diagrama de Gantt que permite visualizar las actividades en forma de barras en un periodo de tiempo determinado (Lugo, s.f.).
Enfocar con la cámara del computador portátil a los estudiantes durante el llamado a lista se vuelve incómodo para el pasante y perjudicial para el equipo.	Se hizo uso de una cámara externa para no tener que rotar, levantar y mover el equipo de su lugar en el escritorio.
La poca experiencia en la realización de mapas en un Sistema de Información Geográfica retrasa la entrega de estos.	La consulta de guías y tutoriales hicieron posible que el pasante adquiriera pericia en la realización de los mapas, eligiendo a QGIS como SIG, ya que es de código abierto y fácil de usar, licenciado bajo la Licencia Pública General GNU (OSGeo, s.f.).
La mala comunicación de los objetivos de un proyecto social puede generar dudas durante la socialización de este hacia la comunidad afectada.	Usar términos técnicos y explicaciones claras ayudaron a disipar cualquier malentendido y aportaron a la aceptación del proyecto.

8. Recomendaciones

Las recomendaciones son aquellas sugerencias que realiza el pasante con el fin de mejorar algún aspecto de la empresa. Las recomendaciones realizadas en el período comprendido para el presente informe son:

- Realizar reuniones quincenales o mensuales para realizar un cronograma, el cual sería de gran ayuda para tener claridad en los plazos para avanzar en las grandes actividades que comprenden la pasantía de apoyo al grupo de investigación.
- Realizar reuniones semanales para realizar un seguimiento y la asignación de un mayor número de actividades menores que comprendan el tiempo de pasantía de apoyo al grupo de investigación.
- A futuros pasantes, realizar el seguimiento de los estudiantes que asisten a las clases, verificando que todos permanezcan en el aula durante la lección.
- Revisar material audiovisual alojado en internet para usarlo de guía para la realización de futuros mapas en el software libre QGIS.
- Durante una socialización con público sin conocimientos técnicos, es útil utilizar un lenguaje claro y preciso de lo que se quiere comunicar.

9. Síntesis

El grupo de investigación Geoamenazas e ingeniería civil se encarga de incentivar a los estudiantes a convertirse en miembros activos de la comunidad científica, para que desarrollen trabajos de investigación con temáticas de ingeniería civil que tienen como objetivo contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida, la prevención de desastres de origen natural y la optimización del uso del territorio en el piedemonte llanero.

Durante la pasantía, el estudiante, autor del presente informe, participó en un evento de divulgación de conocimientos llamado “Expoingeniería 2022”, el cual tuvo lugar en el auditorio 3 de la Universidad Santo Tomás teniendo el rol de maestro de ceremonias. Por otro lado, fue investigador auxiliar del proyecto “Apropiación social para la gestión del agua: Vereda San Juan Bosco, Sector II”, el cual se encargó de realizar un estudio de caracterización del agua de los habitantes del sector y proponer alternativas en la gestión del agua para brindar mejoras en la sanidad de la vereda. Finalmente, el estudiante tomó el cargo de monitor y asistente durante las clases del docente German Chicangana, el cual impartía sus lecciones mediadas por tecnología, donde se encargó de tomar la asistencia de los estudiantes.

El pasante obtuvo conocimientos de desarrollo de proyectos de ingeniería civil con énfasis en problemas de gestión de agua potable y sanitaria, realización de eventos de divulgación de conocimiento científico dentro de la comunidad académica de la Universidad Santo Tomás y labores de docencia y uso de recursos tecnológicos para la enseñanza que enriquecieron su formación profesional como ingeniero civil investigador.

Como conclusión, se recomienda al tutor realizar una mayor cantidad de reuniones semanales en donde se asignen tareas suplementarias a otras que ya estén completadas. A futuros pasantes se recomienda el uso de material didáctico alojado en internet para complementar su formación en software especializado en ingeniería y el fortalecimiento de habilidades comunicativas.

10. Bibliografía

- Congreso de la República de Colombia. (1993, 22 de noviembre). Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 41.146. www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html
- Lugo, S. (s.f.). ¿Qué es Microsoft Project y para qué sirve? Alpha Consultoría: www.alpha-consultoria.com/que-es-microsoft-project-y-para-que-sirve/
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017, 08 de junio). Resolución 0330 de 2017. Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y se derogan las Resoluciones números 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009. Diario Oficial No. 50.267. minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/resolucion-0330-2017.pdf
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2021, 09 de diciembre). Resolución 0799 de 2021. Por la cual se modifica la Resolución 0330 de 2017. Diario Oficial No.51.985. minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/0799_2021.pdf
- OSGeo. (s.f.). QGIS - El SIG Líder de Código Abierto para Escritorio. www.qgis.org/es/site/about/index.html
- Universidad Santo Tomás. (2022). Reglamento General Estudiantil de Pregrado Multicampus. www.ustavillavicencio.edu.co/reglamento-general-estudiantil
- Universidad Santo Tomás. (s.f.). Grupo de Investigación - Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Santo Tomás Seccional Villavicencio: ustavillavicencio.edu.co/ingenieria-civil-investigación

11. Anexos

- Anexo 1. Línea del Tiempo Crisis y Pensamiento Ambiental.
- Anexo 2. Síntesis Pérdida de Biodiversidad.
- Anexo 3. Síntesis Contaminación Ambiental.
- Anexo 4. Síntesis Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Anexo 5. Síntesis Cambio Climático.
- Anexo 6. Síntesis Escasez Ambiental.
- Anexo 7. Síntesis Teoría General de Sistemas.
- Anexo 8. Síntesis Sistema Ambiental.
- Anexo 9. Mapa Alcalinidad Sebastopol.
- Anexo 10. Mapa Coliformes Totales Sebastopol.
- Anexo 11. Mapa Color Aparente Sebastopol.
- Anexo 12. Mapa Conductividad Sebastopol.
- Anexo 13. Mapa Dureza Sebastopol.
- Anexo 14. Mapa Coliformes Fecales Sebastopol.
- Anexo 15. Mapa Oxígeno Disuelto Sebastopol.
- Anexo 16. Mapa pH Sebastopol.
- Anexo 17. Mapa Temperatura Sebastopol.
- Anexo 10. Mapa Turbiedad Sebastopol.