

PASANTÍA: AUXILIAR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PROYECTO
DE COORDINACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL ADMINISTRATIVA
EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE TUNJA SEDES CAMPUS
CENTRO HISTÓRICO Y AVENIDA UNIVERSITARIA EN LA CIUDAD
DE TUNJA- BOYACA

PEDRO PABLO VELANDIA ABRIL

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2020

PASANTÍA: AUXILIAR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PROYECTO
DE COORDINACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL ADMINISTRATIVA
EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE TUNJA SEDES CAMPUS
CENTRO HISTÓRICO Y AVENIDA UNIVERSITARIA EN LA CIUDAD
DE TUNJA - BOYACA

PEDRO PABLO VELANDIA ABRIL

Trabajo de grado en la modalidad de pasantía para optar al título
profesional de Ingeniero Civil

Tutor Universidad

Miguel Ángel Toledo Castellanos

Ingeniero civil

Asesor técnico

Elver Manuel Vargas Jiménez

Coordinador gestión Ambiental

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2020

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado 1

Firma del jurado 2

Tunja, 3 de Agosto de 2020

AGRADECIMIENTOS

Es justo y necesario ratificar el gran apoyo por parte de mi familia, amigos, profesores y en especial a mi madre Zulma Mireya Abril Valcarcel quien siempre aportó su confianza, carisma y entereza, siempre brindado un consejo, una palabra de apoyo, una sonrisa y un regaño cuando sentía que me desviaba del camino; hoy sin la compañía de estas personas no estaría cumpliendo una nueva meta, porque han sido guías en un camino lleno de obstáculos y estoy seguro que seguirán estando en mi crecimiento tanto personal como profesional.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este libro a mi madre Zulma Mireya Abril Valcarcel y a mi padre Pedro Pablo Velandia Ramírez porque gracias a la oportunidad que ellos me dieron, logré culminar un proceso que me realizó como profesional pero sobre todo como ser humano y gracias a que ellos me inculcaron los valores y principios para poder llegar a ser un buen profesional en mi vida.

RESUMEN

Para optar al título de Ingeniero Civil se realizó la modalidad de pasantía; esta se hizo con la empresa de la UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE TUNJA, en la sede campus centro histórico y campus avenida universitaria, durante la pasantía se trabajó sobre los procesos de gestión ambiental administrativo para realizar planes de emergencias ambientales y los procesos de control de la empresa. Todo esto se realizó en el periodo comprendido entre el 2 de febrero de 2020 y 27 de mayo del mismo año con un total de 600 horas laboradas.

La pasantía se dividió en dos etapas: En la primera parte se realizó un trabajo enfocado a la proyección de los planes de emergencias ambientales, se hizo una matriz sobre los índices de riesgos y vulnerabilidades presentes en la empresa universitaria, posteriormente se realizó el documento en los cuales se identificaron los índices de prevención de riesgos ambientales y los planes necesarios para el control del entorno y de esta manera ilustrar todos los procedimientos necesarios en el momento de controlar las problemáticas que se pueden presentar en cuanto al tema de los riesgos ambientales en su totalidad.

Los parámetros de riesgos ambientales más importantes identificados son incendios, sismos, inundaciones, derrame o fuga de sustancias, explosiones, vientos y lluvias fuertes, tormentas eléctricas, plagas, pandemias biológicas, entre otros factores que afectan el medio ambiente. De aquí se aprendió a manejar aspectos muy importantes del proyecto, como lo son el manejo de prevención y control de los impactos ambientales, la forma de ejecución de un plan de emergencia, y como ítem más relevante tener claridad acerca de la administración en gestión ambiental frente a una empresa y/o institución. Estos aspectos fueron los más destacados en los primeros tres meses de pasantía.

Se prosiguió con el trabajo de campo, en el cual se realizó el levantamiento topográfico del campus de la avenida universitaria en la loma que está ubicada en la parte inferior del edificio Santo Domingo. Este levantamiento se realiza para el trazado de un sendero ecológico manejando el entorno medio ambiental y creando una ruta agradable y estable para la comunidad universitaria; por lo tanto, se realiza un trazado de coordenadas para identificar puntos de referencia de vegetación y el sentido del rumbo para el camino del sendero ecológico.

Palabras clave: plan de emergencia, matriz, topografía, gestión ambiental, impactos ambientales, entorno.

SUMMARY

For prefer to the title of Civil Engineer; this realize the modality of internship with the company of the SANTO TOMÁS DE TUNJA UNIVERSITY, in the venues of the historic center campus and the university avenue campus, during the internship I worked on the administrative environmental management processes to carry out environmental emergency plans and the control process of the company. All this was realized in the period between February 2, 2020 and May 27 of the same year with a total of 600 hours worked.

The internship was divided into two stages: In the first part realized a work projected of environmental emergency plans, a matrix was made on the indexes of risks and vulnerabilities present in the university company, later I was realize the document was made in which identified the indexes of prevention of environmental risks and the necessary plans for the control of the environment and this form illustrate all the necessary procedures at the time of controlling the problems that may arise regarding the issue of environmental risks in its whole.

The most important environmental risk parameters identified are fires, earthquakes, floods, spill or leak of substances, explosions, strong winds and rains, electrical storms, plagues, biological pandemics, among other factors that affect the environment. From here we learned to manage very important aspects of the project, such as the management of prevention and control of environmental impacts, the way of executing an emergency plan, and as a more relevant item to have clarity about the administration in environmental management. In the company and / or institution. These aspects were the most prominent in the first three months of the internship.

It continued in the work field, which realized the topographic survey of the campus of the university avenue in the hill that is located behind of the Santo Domingo building. This survey is worked for the layout of an ecological path managing the environmental place and creating a pleasant and stable route for the university

community; therefore, It realized a coordinate tracing to identify vegetation reference points and the direction of the course for the way ecological path.

Key words: emergency plan, matrix, topography, environmental management, environmental impacts, environment.

GLOSARIO

Amenaza: Condición física, química o natural con el potencial de causar consecuencias no deseables o daños serios sobre la población, la propiedad o el medio ambiente en general. Se expresa en términos de su probabilidad de ocurrencia en un lapso de tiempo y ubicación determinados.

Evento amenazante: Suceso potencial final de desarrollo de la amenaza. Igualmente se describe como un suceso o evento capaz de producir desde daños menores hasta la pérdida total de un elemento en riesgo.

Evento iniciante: Corresponde a la pérdida de material o energía contenida en un recipiente, el cual es la causa de un evento amenazante.

Gravedad: Se refiere a la magnitud resultante de los daños provocados por un siniestro.

Mapa de procesos: Esquemas sistemáticos donde se informa de las actividades y operaciones de ejecución de un tema tratado.

Plan de emergencias ambientales: Procesos de gestión y control de los impactos ambientales; donde se evalúa su procedimiento y seguimiento para la prevención de riesgos ambientales en el entorno.

Programas ambientales: Cuadros comparativos de los impactos ambientales; en los cuales se evalúa el proceso de las causas y consecuencias de cada impacto ambiental y su posible solución.

Riesgo: Resultado de la evaluación combinada de la probabilidad de ocurrencia de los eventos amenazantes y la vulnerabilidad asociada a cada uno. Se expresa en términos de la probabilidad de afectación del elemento amenazado durante un intervalo de tiempo determinado.

Sendero ecológico: ruta o camino de zona vegetal que indica el rumbo hacia los peatones en el entorno.

Topografía: Estudio de la medición y estabilidad del terreno donde se calculan su nivel freático, coordenadas y dirección de la superficie terrestre.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

<u>INTRODUCCIÓN</u>	Error! Bookmark not defined.	2
<u>1. JUSTIFICACIÓN</u>	Error! Bookmark not defined.	4
<u>2.1 OBJETIVO GENERAL</u>	Error! Bookmark not defined.	5
<u>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	Error! Bookmark not defined.	5
<u>3. MARCO REFERENCIAL</u>		196
<u>3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE VA A DESARROLLAR EL PROYECTO</u>		196
<u>3.1.2 RESEÑA HISTÓRICA</u>		216
<u>3.1.3 LIMITES PROVINCIALES</u>		17
<u>4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLA LA PASANTIA</u>		18
<u>4.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO</u>		19
<u>4.2 ADMINISTRACIÓN USTATUNJA</u>		231
<u>4.3 DESCRIPCIÓN PROYECTO USTATUNJA</u>	Error! Bookmark not defined.	2
<u>5 DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS</u>	Error! Bookmark not defined.	3
<u>5.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO Y SISTEMATICO DE INTERES SOCIAL USTA TUNJA</u>	Error! Bookmark not defined.	3
<u>5.1.1 ESTRUCTURA DEL PROYECTO</u>	Error! Bookmark not defined.	3
<u>5.1.2 BENEFICIOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</u>	Error! Bookmark not defined.	5
<u>5.2. CUADROS COMPARATIVOS Y MATRICES</u>		27
<u>5.2.1 PROGRAMAS AMBIENTALES USTATUNJA</u>		34
<u>5.3. AUXILIAR SENDERO ECOLÓGICO</u>		36
<u>5.3.1 EJECUCIÓN TOPOGRÁFICA PREDIO USTA TUNJA CAMPUS AVENIDA UNIVERSITARIA</u>		36
<u>5.4 PLANES DE EMERGENCIAS AMBIENTALES</u>		40
<u>6. APORTES DEL TRABAJO</u>		45
<u>6.1. APORTES COGNITIVOS</u>		47
<u>6.2. APOORTE A LA COMUNIDAD</u>		52

7. <u>IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADOS</u>	53
8. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	56
9. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	58

LISTA DE ANEXOS

<u>Mapa 1. Localización del Municipio de Tunja en el País</u>	16
<u>Mapa 2. Localización del Municipio de Tunja en el Departamento</u>	17
<u>Mapa 3. Mapa geográfico del Municipio de Tunja</u>	18
<u>Figura 1 y 2. Localización satelital del lugar de ejecución del proyecto.</u>	19
<u>Figura 3. Localización de la ejecución del proyecto en el Campus sede Centro Histórico</u>	21
<u>Figura 4 . Localización de la ejecución del proyecto en el Campus sede Av universitaria</u>	22
<u>Figura 5 y 6 . Levantamiento topográfico para el proyecto en la Sede Campus Av universitaria.</u>	25
<u>Figura 7. Identificación y análisis de los impactos ambientales que pueden estar presentes en las sedes universitarias de la USTATUNJA .</u>	26
<u>Figura 8. Métodos para la solución de los impactos ambientales que pueden estar presentes en las sedes universitarias de la USTATUNJA .</u>	27
<u>Figura 9. Identificación de los residuos de soldadura que pueden estar presentes en las sedes universitarias de la USTATUNJA .</u>	28
<u>Figura 10. Ejemplo Identificación de las amenazas naturales que pueden estar presentes en las sedes universitarias de la USTATUNJA .</u>	28
<u>Figura 11. Identificación de los productos químicos y su posible riesgo ambiental que pueden estar presentes en la sede universitaria Ed Santo Domingo de la USTATUNJA</u>	32
<u>Figura 12. Identificación de los aspectos ambientales y su posible riesgo ambiental a las diferentes entidades presentes en la sede universitaria Ed Santo Domingo de la USTATUNJA .</u>	34
<u>Figura 13. Programa residuos peligrosos</u>	35
<u>Figura 14 y 15 cartilla topográfica predio USTATUNJA sede campus AV universitaria.</u>	37
<u>Figura 16. Trazado de cuadrantes en el terreno.</u>	38
<u>Figura 17. Levantamiento topográfico</u>	38
<u>Figura 18. Replanteo y trazado de coordenadas.</u>	39
<u>Figura 19. Cuadro evaluación de impactos ambientales.</u>	40

<u>Figura 20. Identificación de los riesgos ambientales USTATUNJA.....</u>	<u>46</u>
<u>Figura 21 .Zona de zanja del terreno.</u>	<u>47</u>
<u>Figura 22 . Cuadro comparativo riesgos ambientales universitarios.</u>	<u>48</u>
<u>Figura 23 y 24 . Medición GPS coordenadas ruta ecológica.....</u>	<u>49</u>
<u>Figura 25, 26 y 27 . Medición cantidad de residuos disponibles en los contenedores de basura en la USTA Tunja sede Campus AV universitaria.</u>	<u>50</u>
<u>Figura 28 . Medición cantidad de productos Químicos laboratorio física de materiales.</u>	<u>51</u>

INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil como la conocemos hoy en día es el resultado de una evolución de conceptos, materiales, procedimientos de construcción y diseño que han ocurrido durante siglos. Evolucionando desde la época antigua, donde solo se trabajaba con piedra y barro. Posteriormente se ha empezado a trabajar en el comienzo de los años de la ingeniería civil en conjunto con la ingeniería ambiental para controlar los índices de riesgos y peligros ambientales que pueden estar presentes en el entorno laboral y en las obras de construcción ejercidas por los trabajadores profesionales de la rama constructiva.

Tunja es una ciudad en continuo crecimiento, se observa como en la última época se han levantado grandes estructuras las cuales buscan convertir a la capital del departamento en un ejemplo de infraestructura.

El auge de la construcción de las sedes universitarias de Tunja y en, al pasar los años la han proyectado como una de las ciudades de mayor crecimiento en el país y la posiciona para competir con otras capitales obteniendo el reconocimiento a nivel nacional como modelo de evolución y ejemplo en la educación dentro de las motivaciones que puede tener una persona para estudiar la carrera de ingeniería civil pueden distinguir varias razones, como son el aprendizaje de conceptos, procedimientos de diseño , y aprender a utilizar los materiales que necesarios en la construcción de estructuras; a su vez, la evolución en el entorno ambiental y la prevención de desastres en el entorno es importante; ya que se pueden presentar riesgos a peligros medioambientales en las empresas de trabajo. Sin embargo, la mayor motivación que puede existir para optar al título de ingeniero civil radica

básicamente en la posibilidad de crear estructuras perduren en el tiempo y que sean de utilidad para la comunidad junto con los procesos de gestión ambiental administrativa para el control y prevención de riesgos ambientales.

Esa motivación fue la que se aspira a llegar hasta este punto, en el cual se tendrá la oportunidad de mostrar el trabajo que se logra desarrollar al realizar la pasantía como asistente de gestión Ambiental Administrativa que fue realizada junto con la empresa de la UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE TUNJA y la COORDINACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL, todo esto para lograr aprender cosas nuevas y cumplir las expectativas de formación en mi carrera profesional en su totalidad.

1. JUSTIFICACION

El propósito de la pasantía de la coordinación de gestión ambiental, es brindar un aporte significativo a la Universidad Santo Tomas Tunja, de esta forma se adquiere experiencia y trabajo en su campo profesional; a su vez, es indispensable en la elaboración de los planes de trabajo en el área ambiental y civil; tales como planes de emergencia y contingencia, índices de riesgo y vulnerabilidad y elaboración del sendero ecológico; esto con el fin de evidenciar el cumplimiento de los requisitos en el desarrollo del en la empresa.

El proyecto de la coordinación de gestión ambiental, se plantea el desarrollo de los sistemas de gestión ambiental en varias etapas. Estas etapas nos permiten identificar los riesgos y vulnerabilidades de la universidad y de las demás empresas asociadas a ellas. También, se quiere elaborar un sendero ecológico; el cual para realizarlo se deben hacer varios estudios en el área ambiental, civil y arquitectónico en el terreno.

Este proyecto evidenciará el trabajo que se realizó a lo largo del trayecto como pasante; a su vez, brindará un aporte significativo a la universidad Santo Tomás de Tunja para brindar un punto de apoyo sostenible entorno al medio ambiente.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar todos los procedimientos en materia ambiental que involucren los Sistemas Integrados de Gestión Ambiental en base a la coordinación administrativa y a los temas de planificación y programación de los proyectos Ambientales en la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja sedes Campus centro histórico y Campus avenida Universitaria.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Desarrollar las actividades técnico/operativas y los proyectos en materia ambiental en la Universidad Santo Tomás de Tunja, inherentes al normal desarrollo de las funciones de la Coordinación de Gestión Ambiental.
2. Elaborar las matrices y los programas ambientales que permitan el desarrollo de la información acerca de los diferentes riesgos ambientales presentes en las sedes universitarias de la USTATUNJA.
3. Realizar los Planes de emergencias Ambientales de la USTA Tunja, involucrando el componente ambiental de la Universidad, con el apoyo y supervisión de la Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Coordinación de Gestión Ambiental.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 MARCO CONTEXTUAL

3.1.1 Descripción de la zona donde se desarrolló el proyecto. La pasantía se llevó a cabo en la ciudad de Tunja, capital del departamento de Boyacá, Colombia. Tunja es la Capital del Departamento de Boyacá - Colombia, Ubicado dentro de la Provincia Centro, sobre la cordillera oriental de los Andes a 130 km al noreste de la ciudad de Bogotá¹.

Mapa 1. Localización del Municipio de Tunja en el País



Fuente: Tunja-boyaca.gov.co

¹ ALCALDÍA DE TUNJA. Mapas municipio de Tunja. [En Línea]. Disponible en: http://www.tunja-boyaca.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=9863.1.1.1

3.1.2 Reseña histórica. El día 6 de agosto de 1539, el Capitán Gonzalo Suárez Rendón con un grupo de españoles, hizo la fundación hispánica de Tunja, sobre las bases urbanas de la HUNZA indígena. Sobre los antiguos bohíos chibchas se levantaron las casas de los primeros pobladores, los templos y los conventos. La ceremonia de fundación de Tunja. Se escogió el día 6 de agosto, fiesta de la Transfiguración del Señor y primer aniversario de la fundación de Santafé de Bogotá².

Mapa 2. Localización del Municipio de Tunja en el Departamento



Fuente: Tunja-boyaca.gov.co

3.1.3 Límites Provinciales. Provincia del Centro es una de las 13 Provincias del Departamento de Boyacá, en Colombia. Comprende 15 municipios entre ellos a la capital del Departamento.

- **Norte:** Provincia de Tundama y Departamento de Santander
- **Sur:** Provincia de Márquez y Departamento de Cundinamarca
- **Oeste:** Provincia de Ricaurte

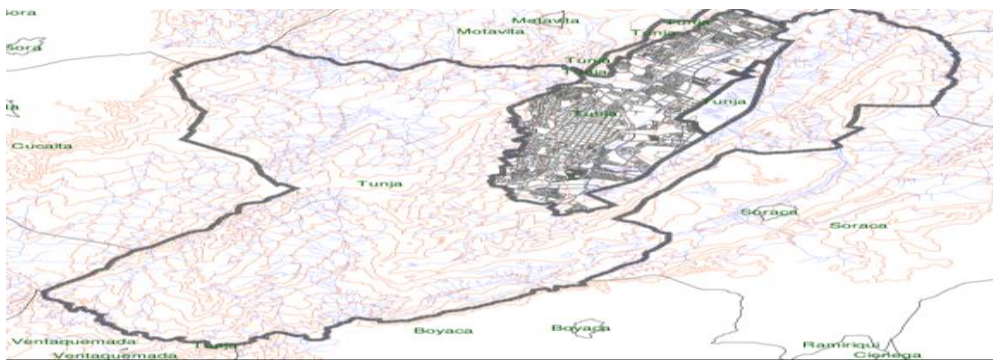
² ALCALDÍA DE TUNJA. Mapas municipio de Tunja. [En Línea]. Disponible en: http://www.tunja-boyaca.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=992

- **Este:** Provincia de Márquez y Provincia de Sugamuxi³

Geografía: Tunja Registra 200 desarrollos urbanísticos en la zona urbana y 10 veredas en el sector rural: Barón Gallero, Barón Germanía, Chorroblanco, El Porvenir, La Esperanza, La Hoya, La Lajita, Pirgua, Runta y Tras del Alto. Los ríos Jordán que atraviesa a la ciudad de sur a norte y la Vega que va de occidente a oriente, se consideran sus principales fuentes hídricas.

- **Límites del municipio:** Limita por el NORTE con los municipios de Motavita y Cúmbita, al ORIENTE, con los municipios de Oicatá, Chivatá, Soracá y Boyacá, por el SUR con Ventaquemada y por el OCCIDENTE con los municipios de Samacá, Cucaita y Sora

- Extensión total: 121.4920 Km²
- Extensión área urbana: 19.7661 Km²
- Extensión área rural: 101.7258 Km²
- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2782
- Temperatura media: 13° C⁴
- *Mapa 3. Mapa geográfico del Municipio de Tunja*



Fuente: [Tunja-boyaca.gov.co](http://www.tunja-boyaca.gov.co)

³ Ibíd.

⁴ ALCALDÍA DE TUNJA – BOYACÁ. Nuestro Municipio: Información general. [En Línea]. Disponible en: http://www.tunja-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLO LA PASANTÍA

4.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El departamento de Boyacá está situado en el centro del país, en la cordillera oriental de los Andes; donde se encuentra la ciudad de Tunja (capital del departamento de Boyacá), esta ciudad limita por el NORTE con los municipios de Motavita y Combita, al ORIENTE, con los municipios de Oicatá, Chivatá, Soracá y Boyacá, por el SUR con Ventaquemada y por el OCCIDENTE con los municipios de Samacá, Cucaita y Sora.

La Universidad Santo Tomás de Tunja sede campus Avenida Universitaria se encuentra ubicada en la ciudad de Tunja (capital del departamento de Boyacá), más exactamente al nor – occidente de la ciudad, donde limita con el edificio lombardia y la avenida universitaria.

Figura 1. Localización satelital del lugar de ejecución del proyecto.



Fuente: google maps

La Universidad Santo Tomás de Tunja sede campus Centro histórico se encuentra ubicada en la ciudad de Tunja (capital del departamento de Boyacá), más exactamente al centro de la ciudad, donde limita con la plaza de Bolívar, la iglesia Santo Domingo y el SENA.

Figura 2. Localización satelital del lugar de ejecución del proyecto.



Fuente: google maps

4.2 ADMINISTRACION USTA TUNJA

Este proyecto se encuentra administrado por la Gestión Ambiental Administrativa de la Universidad Santo Tomás de Tunja Sede Centro Histórico (ver *Figura 3.*), donde a su vez, es la entidad que actualmente está encargado en la planeación, ejecución, entrega y certificación técnica de los proyectos de análisis y control de los riesgos ambientales en las sedes de la USTA Tunja; en las cuales se realizan estudios para crear entornos agradables al medio ambiente y sistemas de gestión en el manejo de los peligros ambientales que puedan ocurrir en las instalaciones universitarias en su totalidad.

Quien estará encargada del manejo de la disposición de cada proyecto, será la Entidad universitaria, la cual estará manejando de forma segura los activos que ingresan para la realización de los proyectos gubernamentales tanto en las sedes del Campus avenida universitaria como en el centro histórico.

Figura 3. Localización de la ejecución del proyecto en el Campus sede Centro Histórico



Fuente: GESTIÓN AMBIENTAL - Nuestra gestión-gestionambiental.usta.edu.co

4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO USTA TUNJA.

El proyecto denominado PLANES DE EMERGENCIAS AMBIENTALES en la universidad Santo Tomás de Tunja cuenta con matrices de estudios y medición de impactos ambientales, control y manejo de riesgos y vulnerabilidades en el entorno institucional y métodos efectivos para crear un entorno agradable al medio ambiente universitario. También, la gestión ambiental administrativa plantea el proyecto de un SENDERO ECOLÓGICO en la sede universitaria del campus detrás del edificio Santo Domingo en la avenida. Este proyecto cuenta con un trazado del terreno que limita desde el edificio Santo Domingo hasta el límite con el aeropuerto Gustavo Rojas Pinilla y el Convento Santo Domingo (ver *Figura 4*), donde se busca crear un entorno que puedan transitar los estudiantes universitarios para visualizar el medio ambiente y los componentes de vegetación y forestación presentes en el terreno institucional.

Figura 4. Localización de la ejecución del proyecto en el Campus sede Av. universitaria



Fuente: Autor

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS

5.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO Y SISTEMÁTICO DE INTERÉS SOCIAL USTA TUNJA

Para dar inicio con la explicación de las actividades, es necesario conocer el sistema constructivo empleado en este proyecto y los beneficios que genera al compararlo con otros sistemas.

5.1.1 ESTRUCTURA DEL PROYECTO

El sistema constructivo para este proyecto es la medición topográfica y el trazado de rutas por coordenadas; el cual será empleado en la construcción de los senderos ecológicos, dicho sistema está conformado por líneas para el cálculo de posiciones del terreno, puntos de azimut y buzamiento. El refuerzo empleado para este sistema se basa en la operación del estudio en el terreno teniendo en cuenta la capa terrestre y la capa vegetal por medio de métodos topográficos. La utilización de este sistema debe ser con herramientas de medición como estaciones (ver *Figuras 5 y 6*.) Plomadas, jalones, entre otros aparatos en el sitio, garantizando una unidad diaria por ciclo de producción.

Figuran 5 y 6. Levantamiento topográfico para el proyecto en la Sede Campus Av. universitaria.



Fuente: Autor

El sistema que también se desea implementar para la gestión de riesgos ambientales son los planes de emergencias ambientales; este tipo de sistema, permite que todos los impactos contaminantes que están en el entorno institucional sean analizados y controlados para prevenir posibles desastre medio ambientales, respetando de esta forma el entorno en el que las personas están ejerciendo sus actividades de trabajo y estudio. Se empleará entonces matrices, cuadros y guías de supervisión y control de los impactos ambientales (ver *Figura 7.*), diagnóstico de las probabilidades de riesgo y vulnerabilidad de cada peligro ambiental, programas de evaluación y solución a cada impacto o riesgo en el medio ambiente.

Figura 7. Identificación y análisis de los impactos ambientales que pueden estar presentes en las sedes universitarias de la USTATUNJA.

IMPACTO AMBIENTAL	POSIBILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
Plagas y pestes Biológicas	Probable	Catastrófica	E
Explosiones	Posible	Catastrófica	E
Fuertes vientos	Improbable	Moderada	M
Altas y bajas temperaturas	Posible	Moderada	M
Intoxicación por alimentos y productos	Improbable	Importante	A
Desechos y residuos	Casi seguro	Moderada	A
Contaminación del agua	Posible	Moderada	A
Contaminación de suelo	Posible	Moderada	B
Contaminación del aire	Posible	Moderada	M
Agotamiento de recursos naturales	Probable	Moderada	M
Contaminación Acústica	Posible	Moderada	M
Afectación a la salud	Probable	Importante	E
Derrame y residuos de sustancias químicas	Probable	Catastrófica	E
Incendios forestales	Raro	Importante	A

Fuente: Autor

5.1.2 BENEFICIOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Disminución en los impactos ambientales, lo cual implica en la creación de entornos agradables y espacios amigables con el medio ambiente; esto implica también en la construcción del sendero ecológico; el cual tiene como propósito de facilitar una ruta social y cultural que respete el entorno vegetativo y sea un espacio libre de contaminación medio ambiental. Estos dos proyectos son indispensable para la creación de procesos medio ambientales, la consolidación del entorno ambiental junto con el entorno institucional y el manejo de procedimientos operacionales; finalmente, se debe tener en cuenta el aprovechamiento de cada recurso utilizado

en el estudio de variables esquematizadas y matriciales que establezcan la organización de cada problemática medio ambiental ya sea por diagramas y/o metodologías propias del sistema en su totalidad (ver *Figura 8*). Se puede observar una breve esquematización de los proyectos de gestión ambiental.

Figura 8. Métodos para la solución de los impactos ambientales que pueden estar presentes en las sedes universitarias de la USTATUNJA.

MÉTODO	DESCRIPCIÓN Y USO
Análisis de modo y efecto de falla. Análisis de modos de falla, efectos y criticidad.	Técnica de identificación del peligro fundamental y de análisis de frecuencia que analiza todos modos de falla de un elemento de un equipo dado, en cuanto a sus efectos sobre los otros componentes y sobre el sistema que pueden generar impactos ambientales
Estudio de operatividad y peligros	Técnica de identificación del peligro ambiental fundamental, que evalúa sistemáticamente cada parte del sistema, para determinar la manera en que se pueden producir las desviaciones del diseño y si ellas pueden causar problemas en el entorno.
Análisis preliminar del peligro medioambiental	Técnica de identificación del peligro y de análisis de frecuencia de cada impacto ambiental que se puede usar tempranamente en la etapa de diseño para identificar los peligros Ambientales y valorar su criticidad.
Diagrama en bloque de la confiabilidad	Técnica de análisis de frecuencia que crea un modelo del sistema y sus redundancias para evaluar la confiabilidad total del sistema en el proceso de gestión y control medioambiental.
Clasificación de categorías	Medio para clasificar los riesgos por medio de categorías para crear grupos de priorización de riesgos ambientales.

Fuente: Autor

Las actividades realizadas durante el tiempo transcurrido en la pasantía fueron asignadas por el ingeniero Elver Manuel Vargas Jiménez, Coordinador de gestión ambiental del proyecto y supervisadas por el Ingeniero Miguel Ángel Toledo Castellanos, dichas actividades fueron:

5.2 CUADROS COMPARATIVOS Y MATRICES

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	LABORES DESEMPEÑADAS
Cuadro comparativos riesgos ambientales de residuos	Cuadro comparativo de los diferentes residuos ya sean de materiales de concreto, cemento, soldaduras y residuos químicos de laboratorios. Donde se describe cada impacto ambiental que puede ocasionar cada residuo y las consecuencias que abarcan los tipos de peligros presentes en cada uno de ellos. Estos cuadros comparativos son para evidenciar que tan riesgoso es cada residuo y donde está presente en su totalidad.	Se realiza una matriz donde se describe los impactos y riesgos ambientales presentes en cada uno de ellos y las consecuencias que abarcan los residuos de soldadura, químicos, cementos y concretos. (Ver Figura 9).

Evaluación de vulnerabilidad y riesgos ambientales universitarios	Cuadro comparativos de los posibles riesgos ambientales que pueden ser vulnerables y estar presentes en el entorno institucional; cada cuadro muestra las características de cada impacto presente en la universidad Santo Tomás de Tunja sede campus edificio Santo Domingo para su mayor entendimiento y claridad en cada uno de ellos.	Se realiza una matriz comparativa de las universidades a nivel global y sus índices de riesgos y vulnerabilidades ambientales presentes en cada uno de ellos (Ver Figura 10.)
Residuos químicos laboratorios USTA Tunja	Matriz de las diferentes sustancias químicas y sus diferentes impactos ambientales presentes en los laboratorios de la universidad Santo Tomás Tunja Campus Edificio Santo Domingo (Ver Figura 11.)	Se realiza un inventario de cada sustancia química, su cantidad y el tipo de riesgo que genera en el entorno y que puede afectar a la comunidad presente en la institución universitaria en su totalidad. Estas sustancias son clasificadas según su tipo de reactivo contaminante presente en ellos, su cantidad y su compuesto químico, a su vez, se hace una clasificación por cada laboratorio presente en la institución universitaria, ya sean en laboratorios de materiales, ambiental, mecánica, microbiología y ecología.

Matriz plan de emergencias ambientales USTA TUNJA sedes campus universitarias	Matriz de los diferentes riesgos ambientales presentes en las sedes universitarias de la Universidad Santo Tomás Tunja; tomando como referencia la norma GTC 104 de 2009; donde se muestra diferentes metodologías para la evaluación de los riesgos ambientales. Estas metodologías se clasifican en contextualización, Identificación, evaluación y métodos de solución de cada impacto presente en la institución universitaria. Cada matriz realizada posee diferentes modelos esquemáticos y variables según el tipo de contaminante presente en cada entorno institucional en su totalidad.	Se realiza las diferentes matrices de riesgo, vulnerabilidad, identificación, análisis, evaluación y tratamiento de cada impacto ambiental que pueden estar presentes en cada una de las 4 sedes campus USTA Tunja. (Ver Figura 12)
--	--	--

Figura 9. Identificación de los residuos de soldadura que pueden estar presentes en las sedes universitarias de la USTATUNJA.

GASES	RIESGO AMBIENTAL
DIOXIDO DE CARBONO	Contaminación atmosférica en el aire y en la capa de ozono que genera un cambio climático en la superficie terrestre, puede existir un sobrecalentamiento global generando incendios
ARGON	Incendios, derrames y fugas, riesgo de explosión por contacto con NITRÓGENO LÍQUIDO, riesgo de intoxicación.
ACETILENO	Es altamente inflamable, presenta un riesgo grave para provocar incendios ya que se enciende fácil con cualquier onda de calor o chispa; también puede propagarse ligeramente en el aire; además, puede ocasionar una descomposición molecular generando altas temperaturas y posibles explosiones.
OXÍGENO INDUSTRIAL	Es un tipo de gas oxidante que puede ser inflamable si reacciona violentamente con materiales combustibles y pueden causar fuego o explosión

Fuente: Autor

Figura 10. Ejemplo Identificación de las amenazas naturales que pueden estar presentes en las sedes universitarias de la USTATUNJA.

Amenazas Naturales	Descripción de las Amenazas
Sismo	Movimientos y desplazamiento de tierras por procesos de fallas de las placas tectónicas; esta amenaza puede causar rupturas en las estructuras, desplome en construcciones y daños en el entorno natural.
Incendios	Desastre que genera fuego y quema del entorno por procesos humanos y/o naturales; puede deteriorar los sitios donde se presente el incendio y ocasionar intoxicación por inhalación del humo generado por el mismo.
Inundación	Desastre natural generado por acumulación y desbordamiento del agua en las instalaciones; puede ocasionar daños materiales en el entorno y puede generar contaminación por presencia de residuos flotantes por los problemas de aguas lluvias.
Lluvias y tormentas eléctricas	Desastre natural que puede ocasionar inundaciones y daños en el entorno; al momento del impacto de los truenos y rayos en las construcciones puede presentarse incendios y cortos circuitos.
Fuertes vientos y vendavales	Amenaza natural que generan vientos con mayor frecuencia y de alto impacto que ocasionan destrucción en las instalaciones de construcción y el medio ambiente; destruyendo también la capa vegetal y al mismo tiempo ocasionando esparcimiento de partículas de polvo y tierra en el entorno.

Amenazas Antrópicas	Descripción de las Amenazas
Residuos de sustancias químicas	Proceso de disposición y control de los residuos contaminantes; pueden estar presentes por el uso de Productos Químicos en laboratorios y talleres; los cuales pueden perjudican el entorno ambiental y la salud humana.
Desechos de productos e insumos	Residuos que pueden contener propiedades no degradables al medio ambiente como papel, cartón, plástico, etc. que pueden ser acumulativos y pueden afectan el entorno.
Bacterias infecciosas	Partículas de enfermedades y factores biológicos que pueden estar presentes en el entorno y en las personas que pueden perjudicar la salud de las personas y el deterioro del medio ambiente.
Emisiones de ruido	Contaminación acústica generado por procesos de trabajo o de construcción laboral; esta amenaza puede ocasionar fuertes ruidos que afectan tanto a las personas como a los animales y distorsionan los sentidos de cada uno de ellos.
Fuga de gas	Desprendimiento de las tuberías de gas que son causadas por procesos operativos de las personas en las instalaciones; puede ocasionar malos olores; posible riesgo de incendio al ser un gas inflamable o volátil y contaminación en el aire.
Derrame de aguas residuales	Desprendimiento de las tuberías de aguas sanitarias o cañerías presentes en instalaciones hidrosanitarias; puede ocasionar inundaciones, malos olores y contaminación del entorno por aguas grises.

Fuente: Autor

Figura 11. Identificación de los productos químicos y su posible riesgo ambiental que pueden estar presentes en la sede universitaria Ed Santo Domingo de la USTATUNJA.

PRODUCTOS QUIMICOS LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA				
Nombre comercial	Nombre químico	cantidad del compuesto	cantidad de disposición	riesgo
Lugol de gram	I2KI Yoduro de potasio	50ml, 900ml, 100ml	3 recipientes	nocivo
Acetocarmin	Ácido carminico(C22H20O13)	600ml	1 frasco nuevo	nocivo
Azul de metileno	C16H18N3ClS	350 ml, 100ml, 20ml	1 frasco nuevo 2 frascos	nocivo
glucosamina	sulfato de glucosamina (C6H13NO5)	100ml	1 frasco	nocivo
rojo de fenol	sulfnetal (C19H14O5S)	320ml	2 frascos nuevos	toxico
fucsina ziehl neelsen	tinción de Ziehl-Neelsen	500ml	1 frasco nuevo	inflamable, nocivo
Azul ziehl neelsen	tincion de Ziehl-Neelsen Azul	230ml	1 recipiente	inflamable, nocivo
reactivo benedict	Cu2O reacción de benedict	25ml, 500ml	1 frasco nuevo, un frasco	nocivo
SUDAN III	C22H16N4O	25ml	1 recipiente	nocivo
SUDAN III	C22H16N4O	20g	1 recipiente	nocivo
bicarbonato de sodio 99,5%	NaHCO ₃	500g	1 recipiente nuevo	corrosivo
almidón de patata	fécula	100g	1 recipiente nuevo	no aplica
gliserina 99,5%	C3H8O3	500ml	1 recipiente nuevo	nocivo
nitrito de potasio	KNO3	500g	1 recipiente nuevo	oxidante
hidróxido de sodio	NaOH	500g	1 recipiente nuevo	corrosivo

Fuente: Autor

Figura 12. Identificación de los aspectos ambientales y su posible riesgo ambiental a las diferentes entidades presentes en la sede universitaria Ed Santo Domingo de la USTATUNJA.

Componentes del medio ambiente	Aspectos Ambientales										
	Emisiones al aire	Almacenamiento y manipulación de sustancias químicas	Emisiones de ruido	Emisiones de polvo	Incendios	Inundaciones	Sismo	Lluvias y truenos	Emisiones de bacterias biológicas	Deforestación	Residuos de Materiales
Demografía social	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Suelo y agua subterránea		X				X	X		X		
Atmósfera	X		X	X	X			X	X		
Instalaciones y alrededores		X	X	X	X	X	X		X		X
Entorno vegetal	X	X			X		X	X	X	X	

Fuente: Autor

5.2.1 PROGRAMAS AMBIENTALES USTATUNJA

En el transcurso de la pasantía en la coordinación de gestión ambiental, se realizó una serie de programas ambientales (ver *Figura 13*) , donde se evalúa los criterios de cada situación medioambiental, sus impactos, sus causas, consecuencias y sus modelos de seguimiento y control para la supervisión de cada riesgo ambiental; cada criterio debe ser estudiado mediante unas series de evaluaciones que la institución universitaria debe tener presente bajo los mismos criterios de los modelos y programas realizados en la institución universitaria en su totalidad.

Figura 13. Programa residuos peligrosos

PROGRAMA: RESIDUOS PELIGROSOS



OBJETIVO:

Establecer e implementar las estrategias necesarias para reducir la generación de residuos peligrosos (Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos - RESPEL), regular el manejo y disposición final de los mismos en la Universidad con el fin de proteger la salud y el ambiente.

ACTIVIDAD:

- manejo de residuos peligrosos; RESPEL
- almacenamiento de residuos peligrosos en instalaciones particulares.
- Realización de la gestión interna de residuos peligrosos para el personal encargado.
- Recolección de residuos peligrosos bajo normas políticas de posconsumo.

IMPACTOS:

- Contaminación del aire.
- Contaminación del suelo.
- Afectación a la salud.
- Contaminación en el medio ambiente.

EFFECTOS DEL IMPACTO:

Debido a los casos probables que pueden ocurrir en cuanto al origen de residuos peligrosos, puede ocurrir daños en el entorno ambiental del campus institucional; a su vez, puede afectar gradualmente a las personas generando un peligro inminente en la salud de ellos. Estas emergencias pueden ser ocasionadas por efectos de residuos biológicos, químicos, radioactivos, fugas y derrames de ácidos contaminantes, entre otros factores perjudiciales para el medio ambiente y la salud. Estos impactos son probablemente ocasionados por el mal manejo de las instalaciones, insumos y/o equipos; a su vez, la falta de protocolos puede originar los posibles peligros ambientales que se puedan presentar, afectando de esta forma la calidad del entorno institucional en su totalidad.

ACCIONES:

- Caracterizar las sustancias químicas de los laboratorios que sean peligrosas para el medio ambiente y las que son utilizadas con mayor frecuencia en la universidad.
- Realizar simulacros ante emergencias por desechos peligrosos que están en el entorno institucional.
- Realizar los registros frente a la generación de residuos peligrosos que pueden ocasionar un riesgo en el entorno.
- Controlar los residuos peligrosos por medio de un sistema de gestión de calidad.

Fuente: autor

5.3 SENDERO ECOLÓGICO

En el transcurso de la pasantía; se realizó un estudio del terreno en el campus universitario ubicado en la parte inferior del edificio Santo Domingo; donde se realizaron una serie de actividades para su proyecto en ejecución:

5.3.1 EJECUCIÓN TOPOGRÁFICA PREDIO USTA TUNJA CAMPUS AVENIDA UNIVERSITARIA

El proceso operativo que se realizó en el predio ubicado en el campus avenida universitaria; el cual está detrás del edificio Santo Domingo fueron calcular los detalles del terreno por medio de la topografía; tales como la ubicación de las poligonales, los azimut, el desnivel, la distancia horizontal, las direcciones, coordenadas, proyecciones y medidas instrumentales de cada herramienta operativa que se utilizó en el terreno (*ver figura 14 y 15*). Estas actividades fueron ejecutadas en el transcurso de los meses entre febrero y marzo; donde se trabajó junto con el topógrafo Jhonssua Alejandro Sotelo Moreno; el cual es especialista en el área de topografía.

El desarrollo operativo de cada estación fue operada en conjunto; donde se logra operar en 16 tramos diferentes para el desarrollo de cada detalle topográfico; estos tramos fueron ubicados desde la entrada principal del Edificio Santo Domingo y finaliza su recorrido en la parte de la zona deportiva al lado de las canchas de tenis. De esta forma se obtiene una mayor claridad de las condiciones del terreno para la ejecución del proyecto del sendero ecológico.

Se elabora el método de la brújula para manejar las direcciones y el nivel de cota corregido para su orientación de forma efectiva (*ver figura 14 y 15*); todos estos detalles son esenciales para un buen desarrollo en el proyecto del sendero ecológico.

Figura 14 y 15 cartilla topográfica predio USTATUNJA sede campus AV universitaria.

ESTA.	PO	DESCRIPCIÓN	AZIMUT			AZIMUT	DESNIVEL	DISTANCIA	ALTURA	ALTURA	PROY.	PROY.
			G	M	S	DECIMAL		HORIZONTAL	INSTRUMENTAL	PRISMA	MERIDIANA	PARALELA
1		TUNJA - 01										
	2	POLIGONAL ABIERTA	133	6	53	2,3232902	6,36	170,05	1,416	2	124,1342357	-116,222605
	2	POLIGONAL ABIERTA	185	55	46	3,2450810	4,62	58	1,401	2	-5,991614801	-57,6896919
	3	POLIGONAL ABIERTA	133	38	50	2,3325841	19,76	149,46	1,359	1,62	108,1497406	-103,159707
D1	D2	POLIGONAL CERRADA	150	7	9	2,6200737	5,16	37,430	1,364	1,620	18,64754052	-32,4541851
D2	D3	POLIGONAL CERRADA	144	31	43	2,5225001	6,190	49,070	1,405	1,620	28,4751418	-39,9628728
D3	D4	POLIGONAL CERRADA	147	8	10	2,5680096	9,820	38,480	1,448	1,620	20,88098595	-32,3217392
D4	D5	POLIGONAL CERRADA	121	56	32	2,1282933	2,340	16,090	1,445	1,620	13,65368506	-8,51263675
D5	D6	POLIGONAL CERRADA	118	48	59	2,0737372	1,650	12,280	1,446	1,620	10,7593534	-5,91901297
D6	D7	POLIGONAL CERRADA	146	14	25	2,5523743	2,650	20,250	1,406	1,620	11,25315408	-16,8353504
D7	D8	POLIGONAL CERRADA	118	46	2	2,0728791	2,800	30,230	1,405	1,620	26,49907804	-14,5482564
D8	D9	POLIGONAL CERRADA	38	16	29	0,6680199	-1,820	32,080	1,389	1,620	19,87140241	25,18439529
D9	D10	POLIGONAL CERRADA	19	39	45	0,3431754	-2,71	29,34	1,362	1,620	9,87229372	27,6292131
D10	D11	POLIGONAL CERRADA	266	14	59	4,6469343	0,46	17,42	1,399	1,620	-17,38269692	-1,13940678
D11	D12	POLIGONAL CERRADA	300	24	13	5,2430321	-1,55	23,79	1,395	1,620	-20,51844141	12,03983646
D12	D13	POLIGONAL CERRADA	311	23	26	5,4347905	-3,17	32,04	1,386	1,620	-24,03705097	21,18447027
D13	D14	POLIGONAL CERRADA	312	46	39	5,4589972	-1,03	19,34	1,364	1,620	-14,19549471	13,13482128
D14	D15	POLIGONAL CERRADA	330	40	35	5,7713917	-2,11	13,48	1,404	1,620	-6,60171923	11,75277428
D15	D16	POLIGONAL CERRADA	316	19	37	5,5209467	-5,3	51,81	1,3	1,620	-35,77699892	37,4737568
D16	D1	POLIGONAL CERRADA	274	44	15	4,795074	-9,5	41,37	1,312	1,620	-41,22866125	3,416780928
SUMATORIA											319,6536984	303,5095088

MÉTODO DE LA BRÚJULA									
ESTE	NORTE	COTA	Cx	Cy	CORREC PROY. MERIDIANA	CORREC PROY. PARALELA	ESTE CORREGIDO	NORTE CORREGIDO	COTA
1081062,594	1105559,630	2701,210							
1081186,728	1105443,407	2706,986							
1081180,737	1105385,718	2711,007							
1081288,886	1105282,558	2730,506					1081288,886	1105282,558	2730,506
1081307,534	1105250,104	2735,410	-0,014	-0,010	18,634	-32,464	1081307,520	1105250,094	2735,410
1081336,009	1105210,141	2741,385	-0,018	-0,013	28,457	-39,976	1081335,977	1105210,118	2741,385
1081356,890	1105177,819	2751,033	-0,014	-0,010	20,867	-32,332	1081356,844	1105177,786	2751,033
1081370,544	1105169,307	2753,198	-0,006	-0,004	13,648	-8,517	1081370,492	1105169,269	2753,198
1081381,303	1105163,388	2754,674	-0,005	-0,003	10,755	-5,922	1081381,246	1105163,347	2754,674
1081392,556	1105146,552	2757,110	-0,007	-0,005	11,246	-16,841	1081392,492	1105146,506	2757,110
1081419,055	1105132,004	2759,695	-0,011	-0,008	26,488	-14,556	1081418,980	1105131,950	2759,695
1081438,927	1105157,188	2757,644	-0,012	-0,008	19,860	25,176	1081438,840	1105157,126	2757,644
1081448,799	1105184,818	2754,676	-0,011	-0,008	9,861	27,621	1081448,701	1105184,748	2754,676
1081431,416	1105183,678	2754,915	-0,006	-0,005	-17,389	-1,144	1081431,312	1105183,604	2754,915
1081410,898	1105195,718	2753,140	-0,009	-0,006	-20,527	12,034	1081410,785	1105195,637	2753,140
1081386,861	1105216,902	2749,736	-0,012	-0,008	-24,049	21,176	1081386,736	1105216,813	2749,736
1081372,665	1105230,037	2748,450	-0,007	-0,005	-14,203	13,130	1081372,533	1105229,943	2748,450
1081366,064	1105241,790	2746,124	-0,005	-0,004	-6,607	11,749	1081365,926	1105241,692	2746,124
1081330,287	1105279,264	2740,504	-0,019	-0,014	-35,796	37,460	1081330,130	1105279,152	2740,504
1081289,058	1105282,681	2730,696	-0,015	-0,011	-41,244	3,406	1081288,886	1105282,558	2730,696

Dif. Estes 0,172

Dif. Nortes 0,123

Perímetro 464,500

Ec Lineal 0,210866402

PRECISIÓN

1 2203

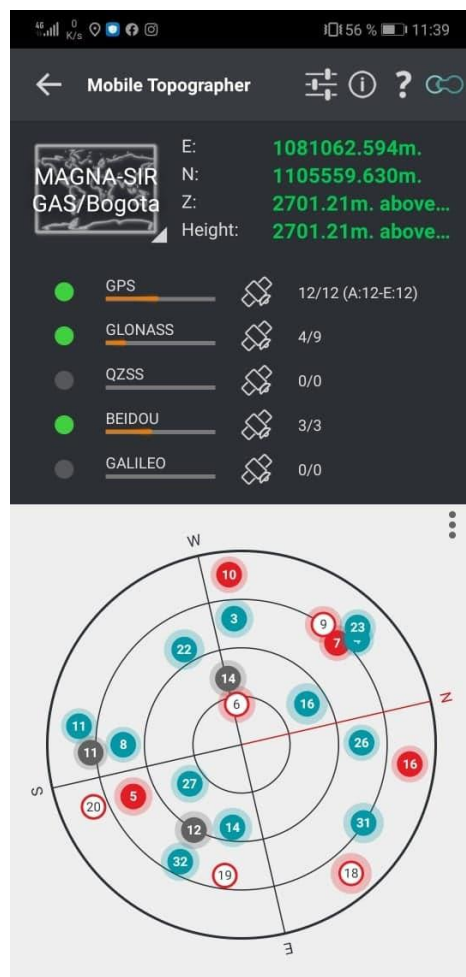
POLIGONAL CLASE 2

Fuente: Topógrafo Jhonssua Alejandro Sotelo Moreno y Autor

Las otras actividades realizadas del Sendero ecológico fueron:

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	LABORES DESEMPEÑADAS
<i>Figura 16. Trazado de cuadrantes en el terreno.</i>  <i>Fuente: Autor</i>	Método de medición y limitantes de las áreas del terreno clasificados en 6 cuadrantes.	Se realiza la división del terreno por medio de cintas métricas (ver <i>Figura 14</i>); también, se clavan unas estacas de extremo a extremo de cada cuadrante y se amarran con cintas de protección amarillas para indicar su división geométrica.
<i>Figura17. Levantamiento topográfico</i>  <i>Fuente: Autor</i>	Método de estabilización del terreno para el trazado de los puntos de la ruta o vía topográfico mediante herramientas de medición y control del terreno (ver <i>Figura15.</i>) ; Tales herramientas como jalones, estaciones, miras, prismas estacas y cintas métricas.	Se realiza un proceso operativo para el levantamiento para su cálculo de puntos en el terreno. También se tuvo en cuenta la capa vegetal de todo el terreno para su identificación y cuidado al momento de la realización del propio levantamiento topográfico y a su vez la realización de la ruta lineal más efectiva de tramo y tramo para su ejecución y proyección.

Figura 18. Replanteo y trazado de coordenadas.



D1	1081288,886	1105282,558	2730,506
D2	1081307,520	1105250,094	2735,410
D3	1081335,977	1105210,118	2741,385
D4	1081356,844	1105177,786	2751,033
D5	1081370,492	1105169,269	2753,198
D6	1081381,246	1105163,347	2754,674
D7	1081392,492	1105146,506	2757,110
D8	1081418,980	1105131,950	2759,695
D9	1081438,840	1105157,126	2757,644
D10	1081448,701	1105184,748	2754,676
D11	1081431,312	1105183,604	2754,915
D12	1081410,785	1105195,637	2753,140
D13	1081386,736	1105216,813	2749,736
D14	1081372,533	1105229,943	2748,450
D15	1081365,926	1105241,692	2746,124
D16	1081330,130	1105279,152	2740,504
D1	1081288,886	1105282,558	2730,696

Fuente: Autor y topógrafo

Método de unificación de puntos en el terreno para indicar el sentido y el rumbo de cada uno de ellos para el proceso del trazado del terreno.

Se realiza el trazado de puntos y coordenadas para indicar las rutas de cada uno de los puntos y saber el diseño del sendero ecológico; se traza la poligonal del terreno que recorre todo el sendero para el cálculo de los radianes en cada punto indicado por las estacas. No obstante, debido a la pandemia del Covid-19 el proyecto no se pudo ejecutar en su totalidad y quedó suspendido hasta la nueva reapertura de la institución universitaria; aun así, se adelantó en los procesos de replanteo, e indicación de las coordenadas en cada tramo en su totalidad. (Ver Figura 16.)

5.4 PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

En las últimas semanas de la pasantía, se realiza una serie de plan de emergencias ambientales en la universidad Santo Tomás de Tunja campus Sedes universitarias (ver *Figura 19.*); donde se hace una serie de pasos y seguimientos para el control, seguimiento, supervisión, evaluación e identificación de los riesgos e impactos ambientales que pueden estar presentes en el área institucional en su totalidad.

Figura 19. Cuadro evaluación de impactos ambientales

Aspectos (Actividades / emisiones para cada fase del proyecto).	Descripción de los impactos potenciales en el ambiente.	Estrategias propuestas para la gestión.	Clasificación gravedad/ consecuencia	Posibilidad	Riesgo
Planificación/ Diseño		Identificación precoz de los impactos de incorporación de estrategias de gestión en el diseño de cada actividad a desarrollar.			

En construcción					
Limpieza del sitio y/o remodelación de las instalaciones universitarias	Destrucción menor de las instalaciones y aseo y cuidado de cada uno de ellos ya sean auditorios, jardines y territorios institucionales para actividades de remodelación.	Rehabilitación Rápida y segura con medidas de control de residuos como polvo, desechos de construcción y químicos utilizados para el mantenimiento y limpieza de cada área que sea habitable para la comunidad.	4	D	B
A. Ensayos de ruido en la construcción. B. Procesos de construcción y estudios en el terreno del campus universitario.	A. Ruido, impacto visual, el destello de ruido súbito puede lesionar a las personas y a los animales tales como las aves B. Desprendimiento de capa terrestre y vegetal; acumulación de escombros de concreto y cemento; deterioro de la superficie terrestres.	A. Realizar modelado de ruido para ubicar el destello de modo tal que cause el menor impacto posible de ruido en la comunidad y cubrirlo de la vista. B. Proceso de recolección y disposición de los residuos de tierras y escombros para su control.	3	B	M

Operaciones					
Emisión de desechos contaminantes por prácticas en Instalaciones y talleres operacionales	Potencial de acumulación de metales e hidrocarburos por bioacumulación de químicos y productos utilizados en el sitio de trabajo; puede verse afectado tanto el entorno como el personal de trabajo	Seguimiento regular de los impactos donde se debe establecer una margen de productividad, recolección, monitoreo y control de cada residuo disuelto en el entorno laboral.	3	C	M
Facilidad de eliminación y desmantelación.	Puede haber escape de contaminantes durante la eliminación, puede dejar contaminación residual.	Diseñar instalaciones que permitan la eliminación y desmantelamiento eficaces, y realizar estudios de referencia, operación y post operación.	3	M	B
Almacenar los reactivos biológicos en establecimiento o áreas de contención y recolección de los residuos.	Puede presentarse una bioacumulación de los desechos y residuos biológicos donde puede verse afectado el entorno si hay un desprendimiento de cada residuo.	Diseñar matrices de control y gestión de cada residuo para evaluar su cantidad y peligrosidad para su control oportuno	1	D	A
Manipulación de herramientas para Física de materiales y microbiología.	Puede generar residuos de material de trabajo y contaminación en proyectos académicos.	Hacer la disposición del material contaminante en contenedores especiales.	3	M	M

Operaciones					
limpieza y mantenimiento de las instalaciones sanitarias e hidrosanitarias para procesos de plomería y tratado de aguas	Puede presentarse un desbordamiento de las aguas y contaminación de estas mismas, a su vez, generan malos olores e infecciones que pueden perjudicar a las personas y al medio ambiente	Hacer un seguimiento y control estableciendo un tiempo determinando para el chequeo y ajuste de los procesos de prevención y control del sistema hidrosanitario, el cual debe estar encargado por un personal especializado en el tema del tratado del agua.	4	C	M
Operación de las instalaciones eléctricas para el funcionamiento de los productos eléctricos en la institución universitarias.	Puede presentarse un fallo de conexión de los cables y/o un corto circuito de las corrientes eléctricas; lo cual puede ocasionar incendios, explosiones y generación de humos contaminantes en el área afectada.	Realizar un seguimiento, monitoreo, control y mantenimiento de los aparatos eléctricos; donde se haga un plan de contingencia para la prevención de los desastres por operaciones eléctricas.	3	D	M
Operación de los laboratorios de mecánica, ambiental y civil para la implementación de prácticas institucionales en proyectos de estudio.	Puede presentarse derrame y contaminación de residuos de trabajo en las instalaciones; generando contaminación en el sitio	Realizar un inventario de restos de químicos y materiales de trabajo utilizados en los laboratorios	2	B	E

Fuente: Autor

Convenciones:

Nivel	Descriptor	Descripción
A	Casi seguro	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias
B	Probable	Probablemente ocurra en la mayoría de las circunstancias
C	Posible	Podría ocurrir
D	Improbable	Podría ocurrir, pero no se espera
E	Raro	Ocurre solamente en circunstancias excepcionales

Nivel	Descriptor	Ejemplo de descripción detallada
1	Catastrófico	Muerte. Liberación de tóxicos den lugares alejados con efectos nocivo, enormes costos financieros
2	Importante	lesiones extensas, pérdidas de la capacidad productiva, liberación en lugares alejados contenida con asistencia externa y poco impacto nocivo, pérdida financiera importante
3	Moderado	Exige tratamiento médico, liberación en el lugar contenida con asistencia externa, pérdida financiera alta
4	Secundario	Tratamiento de primeros auxilios, liberación en el sitio contenida inmediatamente, perdida financiera media.
5	Insignificante	Sin lesiones, pérdida financiera baja, impacto ambiental insignificante.

Nivel de riesgo
E= Riesgo extremo, exige acción inmediata
A= Riesgo alto, es necesaria la atención por parte de la alta dirección
M= Riesgo moderado. Se debe especificar la responsabilidad de la dirección
B= Riesgo bajo, gestionando mediante procedimientos de rutina

Fuente: Norma GTC 104 de 2009

6. APORTES DEL TRABAJO

Se realiza seguimientos en proyectos como el sendero ecológico por medio del análisis topográfico del terreno, supervisiones, controles y monitoreo de la capa vegetal y de las condiciones del terreno para analizar cada detalle del entorno, ya sea alguna deformidad, desprendimiento hueco y/o abertura como tal en cada área de la zona de ejecución del mismo proyecto (*ver figura 21*); Además, de indicar los sectores de cada estación que tienen correspondencia en sus alrededores y lo que está conformado en cada uno de ellos. También, se realiza solicitudes durante la ejecución de los planes de emergencias ambientales y sistemas de gestión ambientales, estos planes de emergencias ambientales son ejecutados durante el transcurso de los meses entre marzo y julio; estos procedimientos fueron ejecutados gracias a las guías de investigación que se realizaron en libros y fuentes bibliográficas, a su vez, se profundiza cada información de distintas formas de analizar cada impacto ambiental; los cuales fueron manejados y donde se logra mostrar un gran desempeño en las responsabilidades durante los procesos operativos, de carácter técnico y administrativo, logrando así identificar los posibles riesgos y peligros ambientales que se pueden presentar en la universidad, las cuales brindaron la posibilidad de aportar una labor social como pasante y aumentar la confianza en la formación como ingeniero civil.

Los ajustes generados durante la actualización de datos del proyecto implicaron que se tomaran medidas y análisis de los posibles riesgos ambientales, identificación de los residuos generados en laboratorios, cuadros y matrices comparativos de distintas metodologías para su control, evaluación y solución de los posibles riesgos ambientales en la institución universitaria; los posibles riesgos, rutas, eventos, receptor e impacto de cada uno de las fuentes de producción que generan los impactos ambientales (*ver figura 20*). Todos estos aportes brindaron una mayor efectividad en la realización de las actividades que durante la práctica fueron tomadas en cuenta para su valoración; los estudios presentados son relacionados a los elementos de seguimiento y control para evaluar los índices de impactos ambientales generados por distintas causas en el entorno, la posibilidad de cada evento, los métodos de solución para cada problemática ambiental y finalmente la ejecución de cada uno de ellos a tener en cuenta en su programación.

Figura 20 identificaciones de los riesgos ambientales USTATUNJA:

FUENTE		RUTA	RECEPTOR	IMPACTO
RIESGO/ASPECTO	POSIBLE EVENTO			
FUENTES DE PRODUCCIÓN	1. Falla en el manejo de las instalaciones eléctricas, Corto circuito, explosiones.	1. Conexiones de energía eléctrica	Instalaciones	Tecnológico
1. Eléctrica				
2. Química	Generación de residuos y desechos químicos contaminantes para el entorno ambiental.	2. Laboratorios y Talleres de Ingenierías	Instalaciones	Tecnológico
3. Mecánica	2. Contaminación de residuos metálicos y aceites.	2. Procesos constructivos y de mantenimiento	Instalaciones	Tecnológico
4. Altas y bajas temperaturas	3. Lluvias torrenciales y alteración de productos e insumos	3. Zonas encerradas de muros	Humano, Entorno Natural	Natural
5. Microbiológicos	4. Partículas de bacterias infecciosas.	4. Infecciones en el entorno	Humano, Social, Entorno Natural	Natural, Salud humana
6. Incendios y Deforestación	5. Generación de humos de Co2 y fuego en el entorno, Daño en la capa vegetal y en árboles nativos.	5. Instalaciones tecnológicas, Zona vegetal.	Instalaciones, Entorno Natural	Natural, Tecnológico
7. Fuertes vientos	6. Daños en el entorno, desprendimiento de polvo y mugre.	6. Balcones, ventanas y rutas de ventilaciones	Instalaciones, Entorno Natural	Natural
8. Sismos	7. Desprendimiento de la capa terrestre	7. Superficie terrestre del suelo	Instalaciones, Entorno Natural	Natural
9. Derrame de sustancias peligrosas	8. Esparcimiento de productos de desinfección que pueden deteriorar el entorno	8. Contenedores de almacenamiento de productos desinfectantes	Humano, Instalaciones, Entorno Natural.	Tecnológico, Natural, Salud Humana
10. Plagas y pestes	9. Propagación de insectos u otros seres vivos peligrosos	9. Entornos oscuros y de alta humedad	Humano, Entorno Natural	Natural, Salud humana
11. Procesos de actividades en consumo de materias primas e insumos.	10. Generación de residuos y desechos contaminantes, basura, alimentos en mal estado y productos contaminantes.	10. Contenedores de basura, productos y alimentos consumidos	Humano, Social, Instalaciones, Entorno Natural	Tecnológico, Natural

Fuente: autor



Figura 21 zonas de zanja en el terreno fuente: autor

6.1 APORTES COGNITIVOS

La realización de las correctas funciones por parte de la interventoría se basaba en el desarrollo de las actividades y los debidos procesos en la ejecución por parte del consorcio; razón por la cual, la interventoría debían ser eficiente en el momento en que se ejecutara algún tipo de actividad, siempre permaneciendo presentes y brindando un debido seguimiento.

Por esta razón mi labor como pasante exigía estar atento, siempre presente con liderazgo en el momento de solicitar información y/o verificar cada una de las actividades que se realizaran, demostrando interés y responsabilidad por la labor que como interventor debía tener; para tal fin, se hizo necesario el uso de programas y herramientas como Microsoft Word y Excel donde podía medir y realizar oficios al consorcio cada que encontrara una irregularidad.

Dentro de los primeros aportes que realice, se encuentra la verificación de información de los riesgos ambientales en las universidades basados en los documentos institucionales, consolidando entonces un cuadro comparativo de algunos riesgos e impactos ambientales que hacen falta por evaluar frente a otras instituciones para su complementación e importancia en el momento de la elaboración de nuevos planes de emergencias ambientales (ver *Figura 22.*)

Figura 22. Cuadro comparativo riesgos ambientales universitarios Fuente: Autor

UNIVERSIDAD	U. PONTIFICA BOLIVARIANA	UNIMINUTO	U. DE LOS LLANOS	U. COSTA RICA	U. SAN CARLOS DE GUATEMALA	CUCEA	UNIVERSIDAD DE GRANADA	STANFORD	U. WESTERN	U. COLUMBIA	U. PONTIFICA BOLIVARIANA SEDE MONTERIA	U. DE LA SALLE	U. NACIONAL	U. ICESI	USTATUNIA
RIESGOS AMBIENTALES															
sismos	X	X	X	X	X		X	X	X		X		X	X	X
inundaciones	X		X	X			X			X		X		X	X
vientos huracanados	X	X	X		X			X		X					
tormentas electricas/rayos	X	X		X				X		X		X		X	X
enjambre de abejas	X					X									
caida de arboles	X			X	X									X	
incendio	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X		X
explosion	X	X	X				X		X		X		X	X	
intoxicacion masiva quimicos	X		X		X				X	X			X	X	
intoxicacion por alimentos		X												X	
derrame o fuga de materiales peligrosos			X	X		X			X	X	X		X	X	
fuga de gas			X	X		X								X	
vientos fuertes de granizo o lluvias		X													X
Epidemias y plagas			X	X		X			X	X		X			X
contaminacion radioactiva biologica			X	X		X		X	X				X	X	
erupcion volcanica				X											
incendio forestal				X											
derrame de quimicos				X			X	X					X	X	
derrame de aguas grises				X		X									
contaminacion del aire						X		X		X	X	X			
fuertes temperaturas, humedad												X			

Otro aporte Cognitivo fue ser auxiliar en el tema del trazado de coordenadas por medio del GPS para indicar los puntos donde existe presencia vegetal de los árboles nativos (ver *Figuras 23 y 24*); de esta forma se tiene mayor claridad de la ruta del sendero ecológico y el aportar al aprendizaje de cómo trazar puntos desde el GPS vía satelital.

Figuras 23 y 24. Medición GPS coordenadas ruta ecológica



Fuente: Autor

Un aporte cognitivo también realizado fue la medición en Kg de la cantidad de basura almacenada y sus diferentes residuos que se estaban generando en los contenedores del campus Av. universitaria cercanas al Edificio Giordano Bruno (ver *Figuras 25, 26 y 27*); esto con el fin de controlar la cantidad de residuos que deberían ser destinados al basurero y al vacío de los contenedores para disponer su uso a futuros residuos almacenados en dichos contenedores en su totalidad.



Figuras 25, 26 y 27. Medición cantidad de residuos disponibles en los contenedores de basura en la USTA Tunja sede Campus AV universitaria. Fuente: Autor

En el siguiente aporte cognitivo se realizó una verificación de los recipientes de laboratorios; donde se analiza su cantidad, peso, etiquetas y nombre de cada uno de ellos para su clasificación y disposición en el laboratorio (ver *Figura 28*); teniendo en cuenta también el código de serie y los frascos o recipientes nuevos y usados en su totalidad.

Figura 28. Medición cantidad de productos Químicos laboratorio física de materiales

PRODUCTOS QUIMICOS LABORATORIO FISICA DE MATERIALES			
Nombre comercial	Presentación	Cantidad Disponible	Riesgo
Oxido de Itrio III	Frasco de vidrio por 100 gr (Sólido)	56,3454 g	Inflamable
		38,5649 g	Inflamable
oxido de bario	Frasco plástico por 100 gr	92,2235 g	Inflamable
Oxido de Bismuto	Frasco plástico por 25 gr	22,5472 g	Inflamable
Oxido de praseodimio (III,IV)	Sólido	65,5116 g	Inflamable
Óxido de Europio (4 Recipientes Diferentes)	1	39,3326 g	Inflamable
	2	113,7743 g	Inflamable
	3	11,8618 g	Inflamable
	4	11,8618 g	Inflamable
Oxido de cobre(II)	Sólido	26,8688 g	Inflamable
Oxido de lutecio (III)	Sólido	43,7256 g	Inflamable
	Sólido	11,7896 g	Inflamable
Oxido de Hierro (III)	Sólido (vidrio)	116,0712 g	Inflamable
		23,4112 g	Inflamable
oxido de Samario (III) (2 Recipientes Diferentes)	Frasco plástico por 100 gr (polvo)	34,5331 g	Inflamable
	1	22,7867 g	Inflamable
Hexane	Líquido frasco x 500 ml	450 ml	Inflamable
	Líquido Frasco x 4 lt	4 lt	Inflamable
Etanol	Líquido frasco de vidrio x 1000 lt	1 lt	Inflamable
Alcohol Etílico	Líquido frasco de vidrio x 1000 lt	4 lt	Inflamable

Fuente: Autor

6.2 APOORTE A LA COMUNIDAD

La comunidad es el factor más importante dentro del desarrollo de este proyecto, ya que son el pilar que conduce a que las cosas se realicen de la forma más correcta posible porque serán ellos los que gozarán de esta metodología de evaluación de riesgos e impactos ambientales en el entorno institucional tomasino, para el desarrollo de las etapas, se tuvo en cuenta la población, el entorno y las necesidades de la comunidad; donde se evalúa también la vulnerabilidad de los factores ambientales que pueden ocasionar inconvenientes a la comunidad. Durante su ejecución, los docentes y coordinadores en gestión ambiental de la universidad también son parte importante, debido a que ellos estarán mejorando la calidad de vida de los estudiantes y estarán aportando a la economía de la institución gracias al trabajo de control de dicha calidad.

Dentro de las responsabilidades que un gestor ambiental puede tener, no solamente con el proyecto si no con las personas que serán beneficiadas, es entregar de forma segura a la disponibilidad de la comunidad un proyecto sin irregularidades; es por este motivo que el mayor aporte que he realizado ha sido el estar dispuesto y atento a la planificación y ejecución de los procesos de evaluación de las emergencias ambientales, realizando seguimientos, controles y verificaciones a cada uno de los procesos mencionados anteriormente, aplicando y honrando los conocimientos adquiridos en la universidad y durante el tiempo transcurriendo de la pasantía.

En el trabajo como pasante deja grandes aportes a la comunidad, aportes dentro de los cuales la principal característica es realizar los procesos con calidad, es por este motivo que durante la planificación, se realizaron tomas de variables a las posibilidades de cada evento que impacte el entorno medioambiental en la comunidad con los cuales se estaba elaborado la implementación de guías para el manejo de los planes de emergencias ambientales; yo, junto a mi supervisor me encargaba de realizar las respectivas tomas de datos y variables para la elaboración de matrices con la finalidad de que se realizaran un proceso evaluativo certificado y que estos resultados fuesen satisfactorios.

7. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADOS

Durante la práctica profesional desarrollada como apoyo en interventoría en el manejo de los procesos evaluativos en la coordinación de gestión ambiental, se presentaron grandes retos a la hora de desempeñar labores de seguimiento, verificación y control, debido a que se anteponía la destreza y los conocimientos adquiridos durante el paso por la Universidad Santo Tomas, generando así nuevas experiencias y expectativas de como un profesional debe tomar este tipo de decisiones y liderazgos.

Uno de los mayores impactos generados fue la responsabilidad de cumplir con las especificaciones y el buen uso de los procesos de evaluación de los riesgos ambientales presentes en las sedes universitarias y la colaboración para la elaboración de un sendero ecológico en el campus sede avenida universitaria, apoyando en labores de inspección y supervisión para mitigar los impactos ambientales y los procesos de planeamiento en el proyecto que al desarrollar las actividades se podrían presentar como en el caso del estudio topográfico y la calidad de la evaluación de los impactos ambientales presentes en la institución. Por otro lado el debido manejo de las actividades como el control en la operación de equipos, el seguimiento en la generación y disposición de los manejos en los riesgos y vulnerabilidades ambientales, y la polución que en una empresa se presenta, fueron observadas y evaluadas para mantenerlas dentro de parámetros pertinentes.

El consorcio realizaba una correcta gestión ambiental de los frentes de obra, donde se verificaba respecto al proceso evaluativo de los impactos ambientales, el modelo del sendero ecológico, el consumo de materias primas, la generación y disposición de residuos contaminantes , generación y disposición de residuos peligrosos (sólidos semisólidos, líquidos contenidos) los cuales la interventoría mes a mes avalaba en los informes que se presentan en el sistema evaluativo de las emergencias ambientales por lo tanto, los impactos que el proyecto genera al medio ambiente pueden ser beneficiosos si se controlan de forma oportuna.

Otro impacto generado por el desarrollo de la práctica concierne a la mitigación de riesgos que se pueden generar durante el sistema de gestión ambiental, por lo cual la revisión periódica y el seguimiento en las actividades, brindaron que se pudieran tomar decisiones a la hora de que se implementen metodologías de los entornos ambientales e institucionales, la matriz, los modelos esquemáticos y herramientas de trabajo en el desarrollo de las mismas, razones por las cuales presentan un gran apoyo positivo dando como resultados impactos positivos.

No se presentan impactos negativos y/o posibles afectaciones a la comunidad directamente relacionada al proyecto debido a que el área de trabajo y ejecución de la misma se encuentra en zona segura en la universidad; razones por las cuales no precisa acontecimientos que afectaran la integridad de los mismos, todo lo contrario el proyecto ayuda a que crezca y avance las comunidades debido a que por este sector se debe construir una vía de acceso la cual beneficiara no solo a los residentes de la institución universitaria sino a los estudiantes del sector universitario, generando mayor calidad en los servicios y por supuesto con el procesos de evaluación efectivos en el entorno institucional, el sector tendrá un entorno más agradable y más fuerte y por tanto la empresa tendrá mayor avance.

Los impactos que deja este proyecto para mi vida profesional se basan en la puesta en práctica y aumento de la información y/o aprendizaje en el momento en que yo como apoyo en interventoría debía realizar procesos de estudios efectivos; esto basándome en criterios de planificación y desarrollo en el trabajo y en posibles retrasos a la programación de cada actividad, esto con la finalidad de brindar mayor protección al entorno ambiental y así evitar cualquier tipo de accidente y riesgos que perjudiquen a la comunidad y al entorno donde se trabaja y estudia, por lo tanto aprendí que siempre debía estar atento a que los posibles impactos ambientales y riesgos que pueden presentarse; realizando las actividades y haciendo uso de los elementos de trabajos exigidos en oficina y en obra y de que las actividades se realizarán en las fechas establecidas en el cronograma.

Al inicio de la pasantía como era de esperarse, se presentaban muchas dudas respecto al sistema de gestión ambiental, ya que nunca había tenido la experiencia de trabajar en un proyecto de este tipo, por tanto se genera un impacto positivo donde al no estar muy relacionado con el sistema de matrices y planes de emergencias ambientales, debía permanecer en constante aprendizaje y dedicar más tiempo en el momento en que los coordinadores y auxiliares en proyectos realizaban las actividades de medición, estudio, verificación y ejecución de cada

sistema evaluativo de los riesgos ambientales para su prevención así de esta forma se puede entender, aprender y de la misma forma corregir o sugerir en el caso en que fuera necesario el proyecto trabajado en la misma entidad.

Por último y más significativo de los impactos es poder estar a disposición en la realización de un bien común el cual genera y brindara expectativas positivas y de gozo a todos aquellos que han trabajado arduamente en la adquisición de este, para mí como pasante y futuro profesional es primordial realizar los procesos para que las personas puedan sentirse seguras colocando todos mis conocimientos para la realización y supervisión de un proyecto de calidad.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Para la realización de los trabajos de cada plan de emergencia y procesos de proyectos en la coordinación de gestión ambiental es fundamental tener conocimientos previos sobre las normas y las especificaciones generando confianza y seguridad para brindar un mejor trabajo; el cual si se realizó de forma satisfactoria.
2. Para el desarrollo de los seguimientos y controles en los laboratorio y en los índices de riesgos y vulnerabilidades en la universidad Santo Tomás de Tunja, se concluye que hay que tener cuidado y precaución en los diferentes elementos presentes que puedan ocasionar una catástrofe ambiental en el entorno institucional; a su vez, tener en cuenta el manejo y clasificación de los elementos e implementos que se usan en dichos laboratorios en su totalidad.
3. A pesar de que no se culminó el desarrollo final del proyecto del sendero ecológico, se logró el avance del mismo y se brindó un desarrollo oportuno a futuro para culminar su operación por completo y brindar así un apoyo la misma institución en el mismo proyecto.
4. Para la realización de informes de los planes de emergencias, consultoría e interventoría en el terreno, los conceptos técnicos y los certificados de calidad de cada información por parte de la coordinación de gestión ambiental se evidencia el buen manejo de los sistemas de gestión ambiental en cada labor realizada y la implementación de metodologías de gran criterio que justifican de manera eficiente el buen desarrollo de cada labor hecha durante la pasantía; el cual si se cumplió el objetivo propuesto por el pasante para la empresa institucional.

1. Las recomendaciones para este proyecto se dan en circunstancias de seguridad y eficacia a la debida atención por parte de los procesos de ejecución de cada proyecto por parte de los miembros de la coordinación de gestión ambiental y los demás colaboradores de cada desarrollo del mismo.
2. Otra de las recomendaciones está encaminada a la respuesta de los oficios solicitados por el coordinador de gestión ambiental, ya que en algunos casos no se presentaba el tiempo indicado de establecer los procesos de cada proyecto para su disposición final por lo que era necesario cuadrar cada horario para su reunión y de esa forma tratar los temas de cada proyecto en su totalidad.
3. La recomendación que le realizo a la universidad es en concordancia a lo realizado, recomendando que se realicen más prácticas académicas y si es posible en obras que abarquen la importancia de los procesos de gestión ambiental, donde exista una empresa interventora, para ofrecerles a los estudiantes mayores conocimientos sobre el tema y puedan desempeñar una gran labor.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%20104%20DE%202009.pdf>

https://www.aec.es/c/document_library/get_file?p_l_id=78245&fileShortcutId=175173

<https://www.metropol.gov.co/area/Documents/planes-de-gestion/plan-de-gestion-mejor-ambiente-2008-2011.pdf>

https://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=2f63a7e0-fa09-40f3-946a-adfdbb2e120d&groupId=10128

<https://gestionambiental.usta.edu.co/index.php/nuestra-gestion>

<https://www.ustatunja.edu.co/sistema-de-gestion-ambiental/programas-de-gestion-ambiental>

<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/manuales/Buenas%20Practicas%20Ambientales%20-%20Soldadura.pdf>

<https://www.upb.edu.co/es/documentos/doc-planemergenciasedemonteriamonteria-cam-1464097292079.pdf>