

APOYO EN LA SUPERVISION DE OBRAS CIVILES EN LA EMPRESA INCARSA
S.A.S, EN EL PROYECTO MINA SANTA MARTHA DEL MUNICIPIO DE
SAMACÁ.

LUISA FERNANDA CAICEDO ACUÑA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2021

APOYO EN LA SUPERVISION DE OBRAS CIVILES EN LA EMPRESA INCARSA
S.A.S, EN EL PROYECTO MINA SANTA MARTHA DEL MUNICIPIO DE
SAMACÁ.

LUISA FERNANDA CAICEDO ACUÑA

PROYECTO DE GRADO MODALIDAD "PASANTÍA" PARA OBTENER EL TITULO
DE INGENIERA CIVIL

DIRECTOR: ING MIGUEL ÁNGEL TOLEDO CASTELLANOS.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2021

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres, personas que han dedicado su tiempo y esfuerzo a mi formación como persona, así como su apoyo incondicional en este proceso de formación académica, pues sin su ayuda no hubiera sido posible culminar este proceso.

En segundo lugar, a mi hermana Paula Andrea Caicedo Acuña, quien toda la vida me ha brindado su apoyo incondicional y me ha ofrecido su ayuda en los momentos en los que más lo he necesitado. A ella, especialmente dedico este trabajo porque siempre hemos estado juntas en los momentos difíciles y en los momentos felices de la vida.


En tercer lugar, quiero agradecer a mi compañero Juan Esteban Forero, quien ha sido un gran apoyo en mi formación como ingeniera, pues con su nobleza me ha enseñado a ser una persona con cualidades importantes para la vida, así como también, por tener siempre la disposición para ayudarme a resolver dudas y demás inconvenientes que se presentaron.

Agradezco también a la empresa INCARSA S.A.S por darme la oportunidad de entrar al mundo laboral y hacer parte activa en el desarrollo de uno de sus proyectos más ambiciosos. Al ingeniero Matheo Moreno, supervisor de obras civiles por contribuir a mi crecimiento como ingeniera y también a las personas con las que tuve la oportunidad de compartir y me brindaron su apoyo incondicional para poder desempeñar mis funciones de la manera más eficiente.

Agradezco a la alcaldía de Motavita, la oportunidad de poder desarrollar la segunda etapa de mi pasantía y en la que pude aprender diversos conceptos, importantes para mi vida como profesional. Al Doctor Carlos Hernán Fuerte Echeverría, jefe de la Oficina Asesora de Planeación por estar siempre dispuesto a brindarme acompañamiento y apoyo en todos los procesos que se desarrollaron.

A la universidad Santo Tomás, por ser la institución que me formó como profesional y finalmente al ingeniero Miguel Ángel Toledo Castellanos por ser mi tutor y brindarme su acompañamiento permanente durante el desarrollo de la pasantía y elaboración del informe.

Nota de aceptación:



Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, día del mes, año

CONTENIDO

DEDICATORIA	3
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPITULO 1. SUPERVISION DE LAS OBRAS QUE ADELANTA LA EMPRESA INCARSA S.A.S EN EL PROYECTO MINA SANTA MARTHA DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ	12
1.1. OBJETIVOS	12
1.1.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA Y EMPRESAS DONDE SE REALIZO LA PASANTÍA.....	13
1.2.1 Localización INCARSA S.A.S	13
1.2.2 Descripción de la zona.....	15
1.3 GENERALIDADES DE LA EMPRESA INCARSA S.A.S	16
1.3.1 ¿Qué hacen?.....	16
1.3.2 Misión	16
1.3.3 Visión.....	16
1.3.4 Oficina de Gerencia de Proyectos.....	16
1.4 DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS	18
1.4.1 Etapas del proyecto INCARSA S.A.S.....	18
1.4.2 PUNTOS DE DESARROLLO DE LA PASANTÍA INCARSA S.A.S	19
1.4.2.1. PROYECTO MINA SAMACÁ.....	19
1.4.2.2. PROYECTO MINA SANTA MARTHA	20
1.4.2.2.1 Seguimiento y control para la adecuación de baños y casino, proyecto Mina Santa Martha.....	21
1.4.2.2.2 Instalaciones Hidrosanitarias y construcción de portería, proyecto Mina Santa Martha	25
1.4.2.2.3 Obras complementarias en el que se realizó acompañamiento.....	29

1.4.2.3. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS DESEMPEÑADAS DURANTE EL PERIODO DE PASANTÍA.	31
1.4.2.3.1 Consolidación de APU (Análisis de precios unitarios)	31
1.4.2.3.2 Elaboración de informes de análisis de costos a los contratos ejecutados en el proyecto Mina Santa Martha	31
1.4.3 APORTES COGNITIVOS	33
1.4.3.1 Área de costos y presupuesto.....	33
1.4.3.2 Área de estructuras.....	34
1.4.3.3 Área de programación y control de obra	35
1.4.3.4 Área de hidráulica	35
1.4.4 APORTES A LA COMUNIDAD CON LA EMPRESA INCARSA S.AS. ..	36
1.5 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	37
 CAPITULO 2. APOYO EN LOS PROCESOS DE CONTROL URBANO QUE ADELANTA LA OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN, PARA LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO DE MOTAVITA.....	 38
2.1. OBJETIVOS	38
2.2. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE MOTAVITA	39
2.3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS	42
2.4. APORTES DEL TRABAJO EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE MOTAVITA ..	47
2.5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO EN LA OFICINA ASESORA DE PLANEACION EN MOTAVITA.....	50
 3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	 51
4 GLOSARIO.....	53
5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
6 APENDICES Y ANEXOS.....	58

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización del municipio de Samacá- Boyacá.....	13
Figura 2.Ubicación Mina Samacá	14
Figura 3. Ubicación del proyecto Mina Santa Martha	14
Figura 4.Planta 1, adecuación almacén, Mina Samacá.....	19
Figura 5. Corte B adecuación de bodega de almacenamiento, Mina Samacá.....	20
Figura 6. Vista en planta del módulo del casino, proyecto Mina Santa Martha	23
Figura 7. Vista en planta del módulo del casino, proyecto Mina Santa Martha	23
Figura 8. Estructura para el baño, proyecto mina Santa Martha.....	24
Figura 9. Estructura para el casino, proyecto Mina Santa Martha	25
Figura 10. Planos vistos en planta del proyecto Mina Santa Martha	26
Figura 11. Puesto de control, portería, Mina Santa Martha	26
Figura 12. Medición de tubería de aguas negras y grises.	28
Figura 13. Pozo séptico y tanque de filtro	28
Figura 14. Encofrado de acero para fundir parte frontal de bocamina	30
Figura 15. Bocamina para túnel inclinado	30
Figura 16.Izaje de cubierta para placa de compresores.	31
Figura 17. Localización de Motavita.....	39
Figura 18.Organigrama, Administración Municipal de Motavita	40
Figura 19. Proyección de valla de construcción en modalidad de obra nueva, Vereda Carbonera	43
Figura 20. Registro fotográfico de imposición de sellos, día 23 de julio en la vereda El Salvial del municipio de Motavita	44
Figura 21.Visita para beneficiarios del programa de mejoramiento de vivienda	45

RESUMEN

El presente informe, busca dar a conocer las actividades realizadas durante el periodo de la pasantía como opción de grado para obtener el título de ingeniera civil. El proceso se dividió en dos etapas, la primera ejecutada en la empresa Industria Carbonífera de Samacá (INCARSA S.A.S) como auxiliar de ingeniería en las obras civiles desarrolladas dentro del proyecto Mina Santa Martha y la segunda etapa tuvo lugar en la alcaldía de Motavita como apoyo técnico en las funciones que se desarrollan en la Oficina Asesora de Planeación.

Dentro de las actividades que se llevaron a cabo en la primera etapa, se destaca la supervisión y administración de obra, representada en: programación y control de obra, seguridad y salud en el trabajo SST, análisis de costos, cuantificación de material de obra, elaboración de cortes y avances de obra, realización de APU, entre otros.

En la segunda etapa, desarrollada en la Oficina Asesora de Planeación del municipio de Motavita las actividades ejecutadas fueron: control urbanístico, prevención en la gestión del riesgo y desastres, elaboración de certificados de uso de suelos, organización de documentación para licencias urbanísticas, elaboración de actas, realización de oficios a solicitudes para tala de árboles según lineamientos de Corpoboyacá, acompañamiento en visitas de Inspección de Policía para dar respuestas PQRSD entre otras.

Finalmente se exponen los aportes que se obtuvieron desde la empresa INCARSA S.A.S al estudiante y viceversa y también los aportes adquiridos dentro del desarrollo de la pasantía en la Oficina Asesora de Planeación del municipio de Motavita, no solo en un campo laboral sino también en el campo personal y social.

Palabras clave: Supervisión, Obras civiles, Control urbano, licencias urbanísticas, construcción, usos de suelo.

ABSTRACT

This report seeks to publicize the activities carried out during the internship period as a degree option to obtain the title of civil engineering. The process was divided into two stages, the first one executed in the company Industria Carbonífera de Samacá (INCARSA S.A.S) as an engineering assistant in the civil works developed within the Mina Santa Martha project and the second stage took place in the Mayor's Office of Motavita as technical support in the functions developed in the Planning Advisory Office.

Among the activities carried out in the first stage, the following stand out: construction supervision and administration, including: scheduling and control of construction work, occupational health and safety, OSH, cost analysis, quantification of construction material, preparation of construction cuts and progress, and preparation of APU, among others.

In the second stage, developed in the Planning Advisory Office of the municipality of Motavita the activities carried out were: urban planning control, risk and disaster management prevention, preparation of land use certificates, organization of documentation for urban planning licenses, preparation of minutes, preparation of official documents for tree felling requests according to Corpoboyacá guidelines, accompaniment in visits of Police Inspection to respond to PQRSD, among others.

Finally, the contributions obtained from the INCARSA S.A.S Company to the student and vice versa and also the contributions acquired during the development of the internship in the Planning Advisory Office of the municipality of Motavita, not only in a work environment but also in a personal and social aspect.

Palabras clave: Supervisión, civil works, urban control, urban licenses, building, land uses.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Santo Tomás cuenta con distintas modalidades de grado para obtener el título de ingeniero civil, una de estas es la pasantía, la cual consiste en aplicar la formación profesional universitaria en un campo laboral y en el que se comienzan a asumir ciertas responsabilidades, tales como: cumplir horarios, trabajo en equipo, asumir la responsabilidad de un cargo, entre otros (Mirna Sánchez de Mantrana, 2004).

La anterior se desarrolló en dos etapas, la primera en la empresa Industria Carbonífera de Samacá (INCARSA S.A.S) del municipio de Samacá Boyacá y la segunda en la Alcaldía de Motavita dentro de la Oficina Asesora de Planeación.

INCARSA S.A.S hace parte de las empresas asociadas de C.I MILPA S.A que se dedica a la extracción del carbón, transformación a coque y finalmente su comercialización a nivel nacional e internacional (*En El Corazón de La Metalurgia - C.I. MILPA S.A.*, n.d.). Dentro de la organización administrativa que posee, cuenta con una oficina de apoyo en Gestión de Proyectos, la cual se encarga de planear, evaluar y ejecutar procesos que están directamente relacionados con ingeniería civil para mejorar cada vez las actividades de minería y de transformación.

En el mes de diciembre hasta el mes de abril se desarrollaron funciones relacionadas con la supervisión y administración de obra, reflejada en: control de avance de obra para diferentes contratistas, cálculo de cantidades de obra, realización de APU, control de materiales, realización de cotizaciones, evaluación de presupuestos, aplicación de parámetros normativos en Seguridad y Salud en el Trabajo SST, entre otros.

La segunda etapa de la pasantía se llevó a cabo en el municipio de Motavita, que de acuerdo a la ley 617 de 2000 pertenece a un municipio de sexta categoría (*Leyes Desde 1992 - Vigencia Expresa y Control de Constitucionalidad [LEY_0617_2000]*, 2000). Actualmente cuenta con una Oficina Asesora de Planeación que se encarga entre algunas de sus funciones de realizar control urbanístico, hacer control y seguimiento a las políticas públicas que ordene el municipio y realizar planes de acción constantes frente a fenómenos que puedan generar riesgo.

En el periodo comprendido del mes de mayo al mes de septiembre se realizaron actividades de apoyo en la Oficina Asesora de Planeación para hacer control urbanístico tanto en el área urbana como en el área rural del municipio, así también en los procesos necesarios para expedir licencias de urbanísticas en cualquiera de sus modalidades, actualización de bases de datos en Corpoboyacá, elaboración de actas ejecutivas para los comités de Gestión del Riesgo de

Desastres, elaboración de certificados de usos de suelo, proyección de oficios de control urbano, entre otros.

Con el presente documento se pretende exponer ante el lector, el proceso vivido durante la pasantía en la empresa INCARSA S.A.S y en la Oficina Asesora de Planeación del municipio de Motiva, en la que se evidenció el gran campo de acción de la ingeniería civil en diferentes puestos de trabajo sea con una entidad pública o privada.

Se muestra el proceso que se llevó a cabo dentro de las dos empresas por medio de registros fotográficos y otros anexos, así también se dan a conocer los distintos aportes obtenidos a lo largo de la pasantía y las conclusiones y recomendaciones pertinentes de acuerdo a las funciones asignadas.

CAPITULO 1. SUPERVISION DE LAS OBRAS QUE ADELANTA LA EMPRESA INCARSA S.A.S EN EL PROYECTO MINA SANTA MARTHA DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ

1.1. OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar supervisión, evaluación y control en el desarrollo de las obras civiles en el Mina Santa Martha de la empresa INCARSA S.A.S en el municipio de Samacá.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el estado de avance de obra y cortes para gestión de aprobación de pago a contratistas.
- Formular el análisis de costos y presupuesto con base a los precios de los materiales y cantidades de obra para suministro de materiales a contratistas a través de la verificación de las dimensiones de planos.
- Establecer los APU tomando como base los precios de la gobernación y otras fuentes locales.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA Y EMPRESAS DONDE SE REALIZO LA PASANTÍA.

1.2.1 Localización INCARSA S.A.S

Samacá es un municipio de 160 km² de extensión, pertenece a la provincia centro del departamento de Boyacá y se encuentra situado a 32 km de Tunja, capital de Boyacá, además posee una temperatura media de 12° a 16° centígrados y tiene una actividad económica basada en producción agrícola, ganadería, comercio, entre otras (*Localización Geográfica - Alcaldía Municipal de Samacá, n.d.*).

La empresa INCARSA S.A.S, se encuentra localizada en el municipio de Samacá-Boyacá donde actualmente se están llevando a cabo dos proyectos de minería uno de ellos ubicado en el kilómetro 7 vía Samacá- Guachetá, denominado Mina Santa Marta y el segundo localizado en el kilómetro 8 de la vereda Salamanca y denominado Mina Samacá.

Figura 1.
Localización del municipio de Samacá- Boyacá.



Fuente: Google Earth.

Figura 2.
Ubicación Mina Samacá.



Fuente: Google Earth.

Figura 3.
Ubicación del proyecto Mina Santa Martha.



Fuente. Google Maps.

1.2.2 Descripción de la zona

Colombia es un país que posee recursos y grandes reservas de carbón, principalmente en las tres grandes cordilleras (Oriental, central y occidental), según informe de la Unidad de Planeación Minero-Energética, cabe resaltar que el carbón coquizable de uso metalúrgico se encuentra localizado en la parte central y oriental del país, así también carbones especiales como semiantracitas y antracitas para usos industriales (Unidad de Planeación Minero Energética, n.d.).

Boyacá es uno de los departamentos con producción de carbón de tipo térmico y coquizable a través de minería subterránea, se estima que tiene un total de 170.4 millones de toneladas de reservas en zonas carboníferas del departamento y posee tres zonas con gran presencia del mineral:

- Subcuenca Tunja- Duitama: se ubica entre el puente de Boyacá al sur y en Duitama por el norte, allí los carbones se encuentran en la Formación Guaduas en 8 mantos con espesores de 0,7m a 2,0 m. La mayoría del mineral está clasificado como subbituminosos y bituminosos de altos volátiles C.
- Subcuenca Chinavita- Umbita- Tibaná: Se encuentra en el centro- sur del departamento de Boyacá, en este sector el carbón se encuentra en los flancos del Sinclinal de Umbita.
- Subcuenca Sogamoso- Jericó: Esa zona se caracteriza por tener una cantidad variable de mantos (1 a 9), con espesores que oscilan de 1 a 3,2 metros, así también, cuenta con unos espesores acumulados que varían entre 8,3 y 10 m. Se calcula que posee una reserva de 102,8 millones de toneladas con características de carbones bituminosos altos en volátiles B y C (Unidad de Planeación Minero Energética, n.d.).

Existen dos tipos de carbón el térmico y el metalúrgico, el segundo hace parte de la materia prima para la producción de acero, por lo cual requiere tener ciertas características de plasticidad que posee perfectamente el carbón metalúrgico (Unidad de Planeación Minero Energética, n.d.).

Mina Santa Martha y Mina Samacá son proyectos mineros en desarrollo que tienen como objetivo la extracción y comercialización de carbón transformado en coque y en el que fue necesario llevar a cabo distintas obras civiles que se requerían para su eficiente desarrollo y funcionamiento, tales como; la construcción de bocaminas, placas para posicionar malacate y compresores, instalación de redes hidrosanitarias, construcción de casino y baño, entre otras.

1.3 GENERALIDADES DE LA EMPRESA INCARSA S.A.S

1.3.1 ¿Qué hacen?

Hace parte de las empresas asociadas de C.I MILPA S.A y se encarga de la extracción de carbón metalúrgico a través de la minería subterránea con el objetivo principal de llevarlo a la transformación de coque de alta calidad a través de procedimientos que garanticen una extracción segura y eficiencia en materia social económica y ambiental. Los puntos de operación se centran en el municipio de Samacá- Boyacá y el municipio de Guachetá- Cundinamarca (*En El Corazón de La Metalurgia - C.I. MILPA S.A., n.d.*).

1.3.2 Misión

Ser la empresa Colombiana de mayor reconocimiento y tradición en los mercados de carbón y coque, como una organización seria, responsable con el medio ambiente, su gente y el entorno en general, enfocando nuestro accionar directivo, administrativo y operativo a la generación de productos que satisfagan plenamente las necesidades de nuestros clientes y garanticen la conservación y ampliación de mercados actuales a nivel nacional e internacional, cumpliendo con las expectativas de los accionistas, proveedores, colaboradores y organismos estatales de dirección y control (*En El Corazón de La Metalurgia - C.I. MILPA S.A., n.d.*).

1.3.3 Visión

ser la empresa con mayor capacidad y efectividad a nivel nacional en el proceso de comercialización y transporte nacional e internacional de carbones metalúrgicos, carbones térmicos y coque de diferentes calidades y granulometrías, con el cumplimiento total de las normas de calidad y seguridad social e industrial, así como también las condiciones de precio competitivo para garantizar el éxito en los diferentes negocios, asegurando así un desarrollo sustentable teniendo siempre presente la protección del medio ambiente, la responsabilidad con nuestro entorno social y el crecimiento económico (*En El Corazón de La Metalurgia - C.I. MILPA S.A., n.d.*).

1.3.4 Oficina de Gerencia de Proyectos

La oficina de gerencia de proyectos hace parte de las dependencias más importantes de la comercializadora internacional MILPA S.A, porque presta apoyo

desde el área de la ingeniería civil, en el aporte de ideas que permitan generar seguridad y mejora en los procesos de extracción y producción del carbón.

A través de la oficina de gerencia de proyectos se plantean obras que contribuyen al crecimiento y mejoramiento de la infraestructura de la empresa no solo desde la parte operativa como minas o plantas, sino también desde la parte administrativa.

Así también cuenta con un supervisor que tiene como función vigilar y revisar el correcto desarrollo de las obras civiles que se estén llevando a cabo y brindar un concepto técnico de ser necesario para garantizar la eficiencia, eficacia y efectividad en los procesos y procedimientos que se estén desarrollando, pues tiene como deber cuidar los intereses de la empresa, dentro de las etapas que comprenden la planeación, elección de contratista, ejecución y liquidación de un proyecto (Solís & Resumen, 2004).

Durante el proceso de pasantía se pudo observar cómo va relacionado el campo de la ingeniería civil con el campo de la minería en cualquiera de sus procesos, pues dentro de los deberes de la oficina de gerencia de proyectos es función del ingeniero civil cuidar los recursos de la empresa, haciendo una adecuada programación, seguimiento y control de obra.

1.4 DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

1.4.1 Etapas del proyecto INCARSA S.A.S

Dentro de la pasantía se hizo seguimiento a un proyecto que ya estaba en curso y el cual presentaba un avance, por lo que en la etapa inicial de la práctica se tuvo que realizar una inducción para poder conocer que objetivos perseguía, el lugar en que se desarrollaba y los tiempos en que se debía ejecutar.

Una obra civil en la empresa nace a partir de una necesidad que consecutivamente es evaluada por los cargos que van directamente relacionados con la gerencia, pues de allí se da paso a la aprobación teniendo como línea base un beneficio que permita mejorar los distintos procesos y procedimiento que intervienen directa o indirectamente con la extracción del carbón y/o su transformación a coque.

Cada proyecto que desarrolla la empresa en obras civiles está liderado por la oficina de gerencia de proyectos, la cual se encarga de evaluar y determinar el grado de dificultad y con ello establecer si es necesario desarrollarlo a través de terceros o por el contrario usando su propia mano de obra.

Debido a la trascendencia del proyecto se priorizó su desarrollo llevando a cabo un proceso de contratación, donde distintos oferentes presentaron su propuesta económica y su propuesta técnica, la cual fue evaluada por la oficina de gerencia de proyectos y finalmente aprobada por los altos gerentes de la empresa.

Dentro del contrato se estipulan ciertos aspectos como: El compromiso que el contratista tiene con el contratante y viceversa, el deber del supervisor como representante de la empresa para la inspección y correcta ejecución del objeto del contrato, las cláusulas de incumplimiento, el compromiso del contratante para hacer cumplir los protocolos de bioseguridad establecidos por la empresa y la resolución 900 de 2020, para la prevención y cuidado del virus SARS- COV- 2 o también nombrado COVID- 19 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020), el compromiso del contratante para hacer cumplir los parámetros de seguridad y salud en el trabajo (SST) que tiene como fin evaluar y prevenir lesiones y enfermedades garantizando el bienestar del grupo de trabajo de una empresa o contratistas y/o visitantes que la frecuentes por medio de capacitaciones frecuentes y acciones correctivas en los lugares de trabajo (Chávez Orozco César A., n.d.). El compromiso del contratante de suministrar eficaz y oportunamente los materiales para llevar a cabo el cumplimiento del contrato, los modos de pago, entre otros.

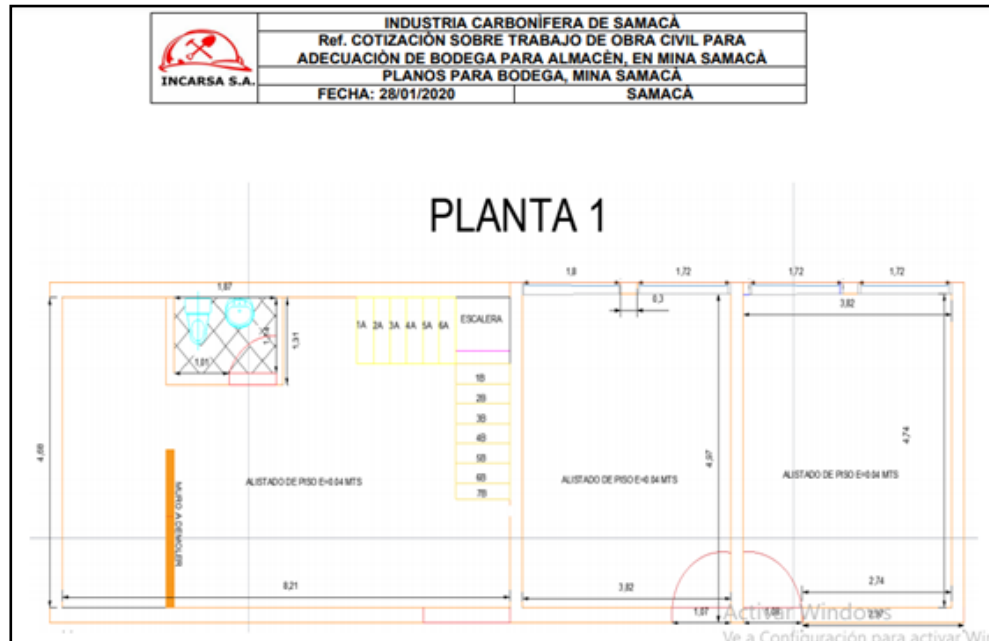
1.4.2 PUNTOS DE DESARROLLO DE LA PASANTÍA INCARSA S.A.S

1.4.2.1. PROYECTO MINA SAMACÁ

En las instalaciones de Mina Samacá se desarrollaron actividades administrativas como la elaboración de balances generales, análisis de costos para las distintas etapas del proyecto Mina Santa Marta, así como también, la propuesta de remodelación para una bodega destinada al almacenamiento de herramienta y equipos de minería, para la cual se realizó un levantamiento topográfico que consistió en la toma de medidas perimetrales de la estructura existente, teniendo en cuenta detalles como oficinas, baños y otros depósitos internos que tenía, a partir de lo cual se procede a realizar los planos arquitectónicos en el software AUTOCAD y con ello la respectiva propuesta para dicha adecuación, seguido a eso se presentó la propuesta en la que se encontraba la lista de actividades y cantidades de obra para presentar frente a los gerentes de la empresa.

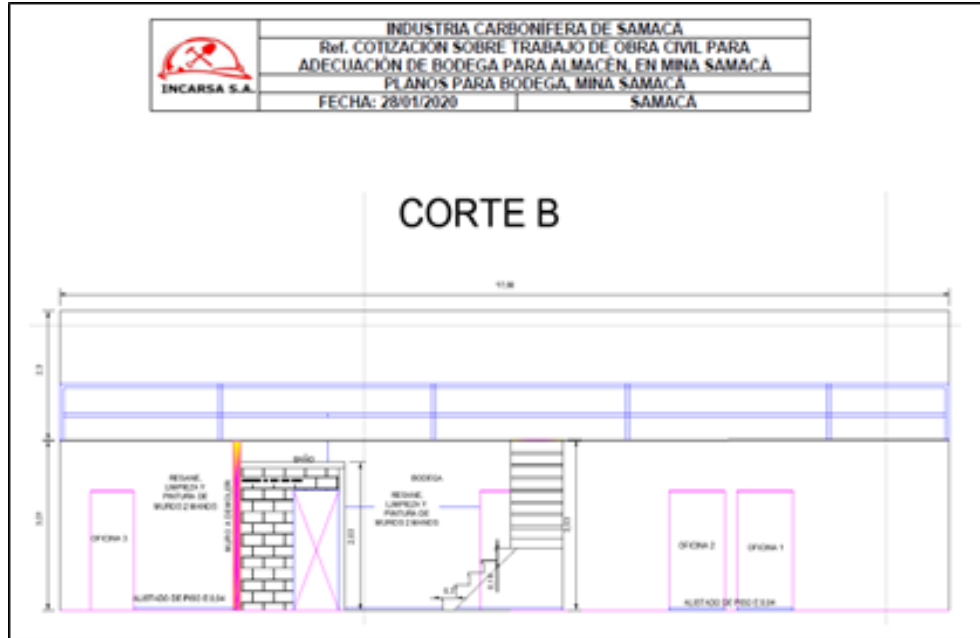
En las imágenes que se muestran a continuación se observan algunos de los distintos cortes que se realizaron en la propuesta de adecuación y mantenimiento de la bodega para almacenamiento de Mina Samacá la cual contaba con un espacio que había sido utilizado para almacenamiento de elementos pesados y que por falta de uso entró en deterioro.

Figura 4.
Planta 1, adecuación almacén, Mina Samacá.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 5.
Corte B adecuación de bodega de almacenamiento, Mina Samacá.



Fuente. Elaboración propia.

1.4.2.2. PROYECTO MINA SANTA MARTHA

El Proyecto Mina Santa Martha consiste en la extracción de carbón de manera subterránea, el cual inició en el año 2020 con el propósito de continuar su actividad minera por más de 20 años y en el que pretende extraer una gran cantidad de carbón, para su transformación y venta a nivel nacional e internacional.

Llevar a cabo actividades de minería en la empresa, requiere de una planeación que permite determinar la ubicación de los mantos de carbón, la cantidad y el tiempo para la extracción, así como también el capital humano y el económico para su ejecución.

Mina Santa Martha es un proyecto ambicioso que demuestra el gran capital físico y humano invertido para poder dar cumplimiento a los objetivos que se tienen y dentro de los cuales se incluyen aquellas obras civiles que han permitido dar forma al espacio de trabajo tanto en labores mineras como administrativas.

Dentro de las funciones aprobadas por el comité de grado, la empresa INCARSA S.A.S, estableció lo siguiente.

- Realización de seguimiento y control de avance de obra el cual consiste en obtener información actualizada de la obra para evaluar lo programado con respecto a lo ejecutado (Sánchez Henao, 1997), realizando control a las obras a cargo del contratista que llevó a cabo la elaboración de gaviones, bocaminas y placa para compresores.
- Cuantificación de cantidades de obra para llevar a cabo la instalación de las redes hidrosanitarias del proyecto Mina Santa Martha.
- Acompañamiento y verificación de medidas en obra para gestión de aprobación de pago a contratistas a través de cortes quincenales en los que se muestra el avance de obra con base a las actividades contratadas.
- Reunión con el supervisor y contratista en comités de obra para realizar la programación de obra semanal.
- Los Análisis de Precios Unitarios se definen como la remuneración por unidad ejecutada, esta conformado por los costos directos que corresponden al valor por mano de obra, materiales y transporte y por otro lado los costos indirectos que corresponde a la administración, imprevistos y utilidades de un proyecto (*Precios Unitarios - Manuel Antonio Trinidad Torres - Google Libros*, n.d.) y se elaboraron para las diferentes actividades de obra civil que contrata la compañía con base a precios de la gobernación y otras fuentes locales.
- Se realizan análisis de costos con el fin de obtener el valor real ejecutado vs el presupuestado en cada uno de los proyectos que ha llevado a cabo la empresa en materia de obras civiles.

1.4.2.2.1 Seguimiento y control para la adecuación de baños y casino, proyecto Mina Santa Martha.

Para la adecuación de los baños y el casino de Mina Santa Martha la empresa llevó a cabo un proceso licitatorio en el que diferentes oferentes de la región presentaron sus propuestas económicas, y para lo cual se hizo acompañamiento y evaluación de estas con el objetivo de elegir la más coherente y la más viable económicamente. El proceso contractual, está definido como el acuerdo entre dos partes para obtener un beneficio a cambio de una compensación económica (Daniela Castro, n.d.) y se llevó a cabo con la figura de “contrato a todo costo”, por tal razón el oferente tenía que asumir el costo, tanto de mano de obra como de materiales e insumos.

La adecuación de los baños y el casino se adjudicó al contratista CONSTRUCCIONES SAMACA S.A.S, el cual contó con un equipo de apoyo conformado por: 1 SISO, 2 maestros oficiales, 1 maestro auxiliar y el contratista con una duración de un 1 mes. El anterior inició con el transporte de las

estructuras metálicas que estaban disponibles en la planta de Guachetá Cundinamarca y a las que se les realizó trabajo de soldadura por el deterioro que presentaba, así también se fundieron vigas de cimentación de 20 cm x 20 cm para darles un mayor soporte y que no estuvieran directamente apoyadas sobre el suelo, seguido a esto se realizó izaje de las estructuras metálicas para poder instalar las tuberías hidrosanitarias con diámetros de 3 y 4 pulgadas para la red sanitaria y para la red hidráulica de ½ y de 2 pulgadas, el bloquelon, cama de arena, fundir sobrepiso con espesor de 6 cm, instalación de eterboard, instalación de aparatos sanitarios y acabados respectivamente.

Cabe anotar que el seguimiento y control que se realizó era de manera semanal con base a las actividades contratadas para verificar las cantidades, teniendo en cuenta unos objetivos de avance de obra establecidos en los comités que se realizaban con el contratista y el supervisor para adelantar los pagos quincenales.

El proyecto constaba de un solo nivel, el cual no va a estar sometido a cargas externas. Los materiales presentaban una facilidad para ser instalados, pues fueron materiales como eterboard para el baño, drywall para el casino en el área del comedor y bloque para el área de preparación de alimentos.

Se realizó seguimiento semanal a los procesos constructivos, donde se lograron observar varios aspectos para tener en cuenta, como el detalle de los acabos, el compromiso de los contratistas para cumplir con los tiempos de entrega y el manejo de los recursos económicos de la empresa. (ANEXO)

Gracias a lo aprendido en las materias de costos y presupuestos, evaluación de proyectos, instalaciones hidrosanitarias, concreto I y concreto II se logró llegar con las bases necesarias para lograr el cumplimiento de cada uno de los objetivos del proyecto.

- Acompañamiento al contratista “**Construcciones Samacá S.A.S**” en el seguimiento y control de avance de obra para gestionar el pago quincenal.
- Diligenciamiento y verificación de formatos ATS (Análisis de Trabajo Seguro), formatos preoperacionales, revisión de planillas de seguridad social y supervisión en el diligenciamiento de encuesta para el control contra el COVID-19.
- Verificación del avance de obra para dar cumplimiento a los tiempos establecidos en el contrato, sin embargo, se toman los tiempos muertos en el que se presentó inactividad por razones climáticas o por falta de algún material, de forma diaria y se consignó en las bitácoras que llevaba la empresa.
- Verificación de dimensiones en la fundida de vigas de cimentación, en la placa de sobre piso, de pañetes y de metros cuadrados de eterboard y drywall instalados.
- Elaboración de formato de entrega de obra para el baño y el casino al ingeniero jefe turno de la mina, anexando registro fotográfico.

Figura 8.

Estructura para el baño, proyecto mina Santa Martha.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 9.
Estructura para el casino, proyecto Mina Santa Martha.



Fuente. Elaboración propia

1.4.2.2 Instalaciones Hidrosanitarias y construcción de portería, proyecto Mina Santa Martha.

Las instalaciones hidrosanitarias es el conjunto de tuberías y accesorios que tienen como fin el suministro de agua potable y el desagüe de aguas residuales. Para las instalaciones hidrosanitarias se deben considerar parámetros de diseños como la rugosidad de los materiales, la dotación, la presión, la velocidad, el caudal, entre otros (Pérez Carmona Rafael, 2015).

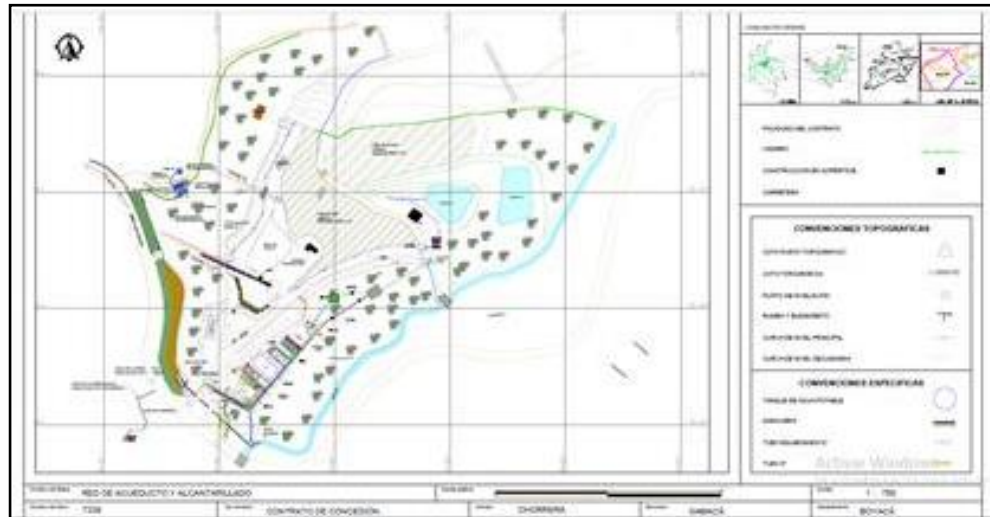
Para la realización de esa actividad se llevó a cabo un proceso licitatorio para el contrato, en el que se incluye la conexión de los container, del casino y los baños, además la construcción de un cuarto sencillo con baño para la portería del proyecto.

La ruta de las aguas residuales se dispondrían de la siguiente manera: Las aguas negras llegan a un pozo séptico conservando una pendiente del 2 y 3% en la zona de terraza 1 y terraza 2 y de esta última, al sistema de tratamiento llegará por gravedad debido a la alta pendiente que posee el terreno, finalmente las aguas grises irán directamente sobre un tanque de filtro de 5000 litros que se encuentra perpendicular al pozo séptico con pendientes del 2 y 3% en las terrazas 1 y 2 y de la última hasta el tanque por gravedad, aprovechando la pendiente que posee el terreno, cuya disposición final será a un tanque de 10.000 litros y con ayuda de una electrobomba se realizará el riego de zonas verdes y áreas de reforestación.

Por otro lado, está la construcción de la portería que consta de un cuarto de 3.00 m x 3.00 m con área de lockers, un baño y una zona que cuenta con vista a diferentes ángulos del proyecto. Dentro de la ejecución se realizó una placa para la nivelación del terreno en concreto ciclópeo, instalación de la red hidrosanitaria, construcción de muros en ladrillo para posterior puesta de pañete y pintura.

Figura 10.

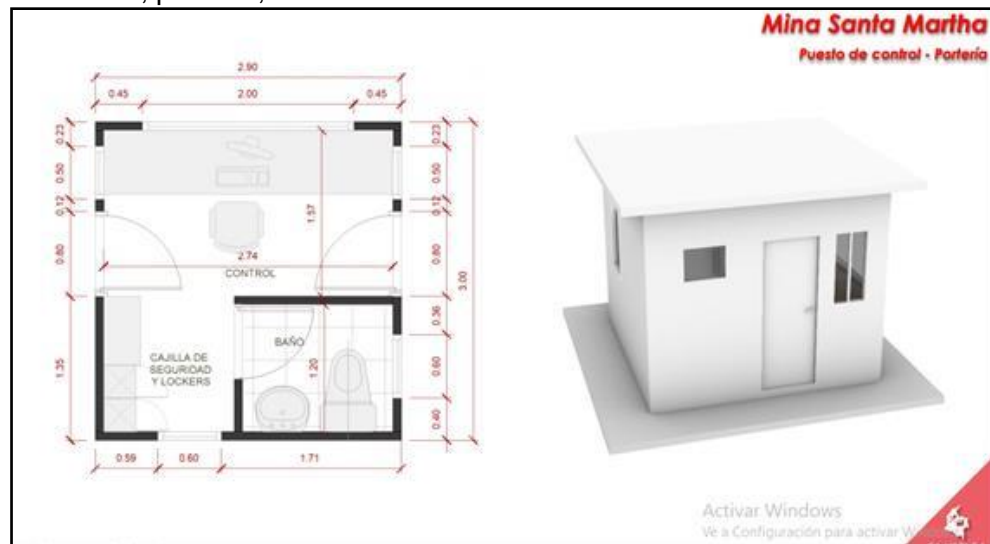
Planos vistos en planta del proyecto Mina Santa Martha.



Fuente. Base de datos, empresa INCARSA S.A.S.

Figura 11.

Puesto de control, portería, Mina Santa Martha.



Fuente. Datos de la empresa INCARSA S.A.S.

Para la ejecución del objeto del contrato se realizó el cálculo de las cantidades de obra por medio de los planos arquitectónicos con el software AUTOCAD (ANEXO) y se consolidó en el programa de Excel en ítems las cantidades para realizar el pedido y tener un control exacto.

Se realizaron cortes quincenales para gestionar el pago al contratista a través de la medición de obra y a su vez verificación del avance del contrato con el fin de garantizar los tiempos estipulados y realizando registros diarios de los tiempos en los que se presentó inactividad por razones climáticas y/o por falta de materiales.

Diariamente se realizó la verificación en el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad por COVID- 19 a través del diligenciamiento de encuestas digitales, el correcto uso del tapabocas, frecuente lavado de manos y distanciamiento social.

Se llevó a cabo seguimiento en el cumplimiento de los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo, a través del diligenciamiento de formatos de Análisis de Trabajo Seguro (ATS), formatos de preoperacionales, correcto uso de los Elementos de Protección Personal (EPP) y charlas de capacitación al personal de trabajo.

Asistencia en la localización y replanteo de la portería y estructura para baño y casino a través del método de cinta y jalón.

Dentro de las actividades realizadas se pudieron aplicar conceptos vistos en las asignaturas de costos de presupuestos. Programación y control, topografía, instalaciones hidrosanitarias, tuberías y canales, acueductos y alcantarillados.

Figura 12.
Medición de tubería de aguas negras y grises.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 13.
Pozo séptico y tanque de filtro.



Fuente. Elaboración propia.

1.4.2.2.3 Obras complementarias en el que se realizó acompañamiento.

Se realizó acompañamiento y supervisión en la figuración y amarre de acero de refuerzo de la bocamina 1, garantizando el cumplimiento de los planos estructurales, así también se supervisó la correcta instalación de la formaleta revisando la colocación de los separadores, que tuviera la correcta alineación y que estuviera en buenas condiciones, apoyo en la coordinación y fundición de muros laterales en concreto reforzado de la bocamina.

Se cuantificó la cantidad de metros cúbicos de concreto y se coordinó la fundición del túnel en la parte trancera de la misma, por medio de la medición en campo del área a fundir y teniendo en cuenta el espesor establecido en los planos.

Se hizo supervisión en la construcción de gaviones que tenían como propósito brindar estabilidad a una ladera que presentaba un falla. Los gaviones tenían un volumen de 2 m³ para lo cual fueron destinados 54 gaviones. Se realizó control diario para verificar que cada uno contara con las medidas establecidas.

Dentro del periodo de pasantía se realizaron las siguientes actividades:

- Supervisión al contratista en el izaje e instalación de tejas termoacústicas para el cuarto de compresores revisando los procesos constructivos, el cumplimiento de los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo (SST) deb
- Revisión del cumplimiento de los protocolos de bioseguridad con el propósito de no propagar el virus COVID -19.
- Revisión con el profesional de seguridad y salud en el trabajo de formatos ATS (Análisis de Trabajo Seguro), formatos preoperacionales y estado de elementos como slings, guantes, cascos, botas de seguridad, gafas y andamios certificados para la llevar a cabo labores de soldadura, instalación de teja termoacústica y formaleta para fundir muros laterales, el arco de la bocamina y canales para drenaje del agua proveniente de la mina.
- Se cuantificó la cantidad de metros cúbicos de concreto requeridos para fundir tramo inicial de la bocamina 1 y revisión de avance de obra para gestionar el pago a contratistas.

Figura 14.
Encofrado de acero para fundir parte frontal de bocamina.



Fuente. Elaboración propia

Figura 15.
Bocamina para túnel inclinado.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 16.
Izaje de cubierta para placa de compresores.



Fuente. Elaboración propia.

1.4.2.3. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS DESEMPEÑADAS DURANTE EL PERIODO DE PASANTÍA.

1.4.2.3.1 Consolidación de APU (Análisis de precios unitarios)

Con base a las actividades de cada uno de los proyectos realizados en la empresa INCARSA S.A.S, se elaboró el análisis de los precios unitarios (APU), teniendo en cuenta datos de los precios de la gobernación y fuentes locales externas, con el propósito de brindar una base de datos que le permitiera evaluar los precios de los contratistas según actividades que tuvieran en común en próximos contratos. La anterior fue una tarea administrativa que se llevó a cabo dentro del tiempo de la pasantía y con el cual se pudo poner en práctica lo visto en la materia de costos y presupuesto, teniendo en cuenta los conceptos de rendimiento, mano de obra, materiales, transporte, costos directos e indirectos. (ANEXO)

1.4.2.3.2 Elaboración de informes de análisis de costos a los contratos ejecutados en el proyecto Mina Santa Martha.

Se realizó el informe de análisis de costos para las obras civiles desarrolladas en el proyecto mina Santa Martha dentro de las cuales se destacan: construcción de

bocaminas, construcción de cuarto de compresores, instalación de redes hidrosanitarias, construcción de canales y construcción de gaviones obteniendo el valor estimado de los materiales utilizados para cada una de las actividades con el propósito de tener un precio estimado de la inversión de la empresa por cada actividad.

Para la realización de cada uno de los análisis fue necesario contar con la información final de las actividades realizadas con el propósito de cotizar a través de fuentes locales el valor de venta de cada material y así poder calcular el costo total invertido por la empresa en cada una de las obras.

Para llevar a cabo lo anterior fue necesario aplicar los conceptos vistos en las asignaturas de costos y presupuestos y programación y control de obra.

APORTES DEL TRABAJO EN LA EMPRESA INCARSA S.A.S

1.4.3 APORTES COGNITIVOS

Durante el proceso de pasantía en la empresa INCARSA S.A.S del municipio de Samacá se realizaron funciones relacionadas con la ingeniería civil permitiendo evidenciar la multidisciplinariedad de la carrera en diferentes campos laborales como se observó dentro de la empresa minera.

Con base a las asignaturas cursadas durante la formación como ingeniera civil se logró solucionar distintas problemáticas que se presentaron durante la ejecución del cargo, además de evidenciar como es aplicar los conceptos teóricos para la ejecución de las obras civiles en campo.

Durante el transcurso de la práctica se observaron las diferentes etapas de un proyecto en las que existen factores determinantes para el desarrollo de este, dentro de los cuales están los imprevistos relacionados con el clima, con la disponibilidad de materiales, la disponibilidad de recurso humano, ambiente laboral, entre otros. Con lo anterior se puede reconocer la importancia de llevar a cabo una adecuada programación y control en obra donde se tenga en cuenta la mayor cantidad de imprevistos posibles y así generar una ruta crítica para establecer el tiempo máximo de ejecución de una actividad sin generar alteraciones de tipo económico para la empresa.

A continuación, se mostrarán los aportes obtenidos para cada una de las áreas en las que está relacionada la ingeniería civil:

1.4.3.1 Área de costos y presupuesto

Durante la pasantía se pudieron reforzar los conocimientos obtenidos en el tema de Análisis de Precios Unitarios (APU) en cuanto a cotizar el valor comercial que tenía cada uno de los insumos utilizados para cada uno de ellos y realizando una comparación entre varias para determinar el valor más conveniente por su valor.

Por otra parte, se logró adquirir experiencia en campo en el cálculo de cantidades de obra a través de planos arquitectónicos y estructurales, logrando así mejorar su interpretación para distintas actividades, reconociendo la unidad de medida pertinente para cada ítem. Con base al cálculo de cantidades de obra se pudo realizar el pedido de los materiales necesarios para la ejecución de las

Actividades, por tal motivo era necesario tener una alta precisión para evitar posibles contratiempos.

Para la revisión de propuestas económicas se adquirieron conocimientos que permitieron elegir la opción más conveniente para la empresa revisando el valor unitario de cada actividad, el tiempo de ejecución y revisión del presupuesto para determinar si había actividades que no eran indispensables y que incrementaban el costo directo.

Realización de formatos de cuadros comparativos de los precios por actividades de cada uno de los contratistas, permitiendo elegir a la empresa las propuestas más convenientes económicamente.

Realización de análisis de costos para estimar el presupuesto realmente invertido en materiales de las diferentes obras civiles ejecutadas dentro del proyecto Mina Santa Martha con el propósito de hacer un análisis contable dentro del mismo.

1.4.3.2 Área de estructuras

Para la elaboración de la propuesta de adecuación de la bodega para almacenamiento de herramientas en Mina Samacá se realizó el plano arquitectónico y la lista de actividades con sus respectivas cantidades para pasar a diferentes contratistas. De la actividad mencionada anteriormente se observó las diferentes por las que está compuesta una estructura de este tipo, así mismo con las dimensiones que contaba y el proceso constructivo de cada una de ellas.

Dentro de la propuesta realizada se pudo verificar que las dimensiones de la escalera no cumplían con los requisitos mínimos para su construcción observando que la huella tenía una dimensión de 15 cm y la contrahuella tenía una altura 30 cm, ocasionando dificultad para el acceso a la segunda planta y generando un riesgo para las personas que vayan hacer uso de ella, por tal motivo se planteó una modificación para la estructura de la escalera garantizando en primer lugar el cumplimiento del título K de la NSR-10 (De La Comisión, n.d.) y en segundo la seguridad de los trabajadores.

Se contrastaron los conceptos teóricos vistos en clase dentro de un proyecto que tenía un fin específico a través del acompañamiento de las actividades ejecutadas, aprendiendo sobre detalles constructivos, instalación de acabados, revisión de fugas, entre otros.

Se pudo observar la aplicación de conocimientos vistos a lo largo de la carrera sobre la figuración y amarre de acero de refuerzo en cuanto a la separación entre flejes, traslapes, ganchos, entre otros, así como también sobre la correcta aplicación de la vibración en el concreto, recubrimientos mínimos requeridos para

el acero de refuerzo, proceso constructivo de muros, correcto fraguado de concreto (De La Comisión, n.d.; Medina-Sierra, 2017) y demás técnicas constructivas.

1.4.3.3 Área de programación y control de obra

Se elaboraron los formatos para llevar control de materiales, liberación de actividades y entrega de obra que contenían aspectos como la fecha, anexos fotográficos, el responsable, condiciones de entrega, condiciones de acabados, entre otros.

Dentro de lo visto en la asignatura de programación y control de obra fue importante tener en cuenta en campo el registro diario de las actividades realizadas, así como también de los tiempos muertos porque permitía tener un control más preciso y así evitar la generación de costos extra, diligenciando bitácoras con anexos fotográficos.

A través de la asignatura de programación y control de obra se pudo tener claridad sobre la importancia en la aplicación e implementación de ciertos de lineamientos que sigue una empresa para garantizar el buen funcionamiento de la empresa y que se logró aplicar por medio del cumplimiento de los protocolos de bioseguridad que establece la empresa y los protocolos de seguridad y salud en el trabajo.

Dentro del tiempo de pasantía se logró identificar que se presentan diferentes eventualidades que causan contratiempos en la ejecución de las actividades de la obra y por lo cual es importante entre estos hacer control constante del material en obra, hacer inventarios para poder hacer suministro a tiempo.

1.4.3.4 Área de hidráulica.

A través de la interpretación de planos se pudo llevar a cabo el cálculo de las cantidades de obra para la solicitud de los materiales en la construcción del puesto de control y la instalación de las redes hidrosanitarias del proyecto. Dentro de lo visto en las asignaturas de tuberías y canales e instalaciones hidrosanitarias se pudo ver la aplicación de conceptos teóricos en un proyecto con un fin específico, se pudo conocer cada uno de los accesorios utilizados en las redes a las que le hizo supervisión, así como también la manera en que funciona un sistema séptico para la disposición de aguas residuales.

1.4.4 APORTES A LA COMUNIDAD CON LA EMPRESA INCARSA S.AS.

El impacto que tiene la empresa en la comunidad es significativo puesto que ha sido generador de más de 5000 empleos directos, propiciando estabilidad, crecimiento y desarrollo. Esta es una empresa que tiene dentro de sus políticas internas innumerables aspectos que garantizan el cuidado y preservación tanto del medio ambiente, recursos naturales y la seguridad de sus trabajadores, pues por tratarse de una actividad minera el riesgo es alto.

La empresa INCARSA S.A.S, se ha caracterizado por tener un gran sentido social pues su objetivo principal es cuidar la seguridad de sus trabajadores sin importar la actividad que realice. La empresa cuenta con innumerables proyectos que han generado progreso a los habitantes de la región pues cuenta con la fundación MILPA, la cual ha desarrollado distintas obras como adecuación de escuelas, suministro de elementos de bioseguridad, adecuación del centro de educación minera, entre otros, permitiendo así la capacitación de jóvenes que ven como proyecto de vida la realización de distintas labores de minería.

INCARSA S.A.S ha sido una empresa que por más de 20 años ha pensado no solo en el beneficio individual pues dentro de sus proyectos ha sabido imprimir el sentido social iniciando desde la estabilidad laboral que ofrece a sus colaboradores, suministro de todos los elementos de protección personal y capacitación constante para prevenir accidentes y enfermedades laborales, pues la empresa es consiente que detrás de un colaborador hay una familia que día a día lo espera.

El proyecto Mina Santa Martha ha logrado generar un fortalecimiento económico de la zona, principalmente al comercio informal y también ha permitido impulsar la económica del municipio debido a la compra frecuente de materiales, el auxilio de transporte a sus colaboradores y empleos a partir de la contratación de actividades.

1.5 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

INCARSA S.A.S es una empresa con más de 20 años de experiencia en la extracción de carbón y además por tener diferentes procesos que permiten la transformación a coque metalúrgico se interrelacionan múltiples áreas del conocimiento como la ingeniería civil, permitiendo que a través de procesos constructivos más eficientes se logre aumentar el rendimiento en los diferentes proceso que los compone.

Realizar la pasantía en la empresa INCARSA S.A.S como opción de grado permitió fortalecer la confianza como ingeniera civil en un ámbito laboral, pues de esta manera se complementaron los conocimientos adquiridos dentro de la universidad en distintas áreas vistas y en las que se relacionan temas como: figuración y amarre de acero de refuerzo, fundida de elementos de concreto, construcción de muros, instalación de redes hidrosanitarias, contratación, cálculo de cantidades de obra, topografía, entre otros aspectos indispensables que permiten ir de los más sencillo a lo más complejo.

Se realizaron actividades adicionales a lo establecido en la carta de funciones inicialmente pero que tenían total relación con la ingeniería civil, obteniendo así más experiencia y permitiendo ser un profesional más íntegro y con más cualidades, destacando por ejemplo la importancia del trabajo en equipo debido a que con un buen ambiente laboral se puede dar cumplimiento al objetivo principal y evitar posibles contratiempos que generen sobre costos en la ejecución de las actividades.

Se observó también que existen algunas debilidades que son importantes para tener en cuenta en la etapa como estudiante y es la profundización en procesos más prácticos, como lo son la elaboración de cortes de obra, análisis de costos y más visitas a obras con el fin de afianzar conocimientos vistos en clase y adquirir más experiencia en el campo laboral.

Uno de los inconvenientes que inicialmente se presentaron fue la falta de experiencia en el manejo de personal, pues es importante tener un carácter más fuerte para realizar las actividades de una manera más eficiente, además inicialmente se evidenció falta de comprensión del lenguaje que usaban los maestros para referirse a ciertas actividades generando confusión en las tareas.

CAPITULO 2. APOYO EN LOS PROCESOS DE CONTROL URBANO QUE ADELANTA LA OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN, PARA LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO DE MOTAVITA.

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. OBJETIVO GENERAL

Revisar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la Oficina Asesora de Planeación en los procesos de adjudicación de licencias urbanísticas, visitas técnicas de control urbano, expedición de certificados de uso de suelos y gestión de riesgos y desastres en el municipio de Motavita.

2.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Revisar la existencia de licencias urbanísticas en los predios del municipio de Motavita e identificar posibles riesgos con el fin de tomar medidas preventivas y/o correctivas a través de visitas a los distintos predios y edificaciones que se encuentren en el área urbana o rural del municipio.
- Establecer el uso del suelo en área urbana o rural por medio del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT).
- Verificar el cumplimiento de los requisitos para poder expedir vallas de citación a terceros y vallas de construcción revisando las carpetas de las solicitudes para licencias urbanísticas.

2.2. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE MOTAVITA

2.2.1. Localización del municipio de Motavita

El municipio de Motavita está conformado por cinco veredas: Centro, Salvial, Ristá, Sote Panelas y Carbonera, limita por el norte con Arcabuco y Combita; por el sur y el oriente con Tunja y occidente con Sora y Chiquiza. Posee una extensión de 62 km².

Por otra parte, el municipio se encuentra a una altura sobre nivel del mar que va desde 2690 m.s.n.m. hasta 3240 m.s.n.m., cuenta con una temperatura que oscila entre los 11.4°C y los 14.8°C.

Dentro de los factores que generan economía, se destacan las actividades agrícolas representadas principalmente en el cultivo de papa, trigo, maíz y arveja, adicional a esto, también se desenvuelve en la ganadería, la minería, el comercio y la industria láctea (*Nuestro Municipio - Alcaldía Municipal de Motavita En Boyacá*, n.d.).

Figura 17.
Localización de Motavita.



Fuente. Google Earth.

2.2.2. Organigrama del Municipio

El municipio de Motavita se encuentra organizado con base a la jerarquía establecida por la administración municipal actual y cumpliendo con la ley 909 de

2004, por la cual se regula el empleo público, gerencia pública y la carrera administrativa.

Figura 18.
Organigrama, Administración Municipal de Motavita.



Fuente. Página oficial de la alcaldía de Motavita.

El proceso de pasantía se desarrolló dentro de la Oficina de planeación, que dentro la administración municipal hace parte del nivel asesor y se encarga principalmente de la formulación, elaboración, ejecución y evaluación de proyectos, planes, programas para poder dar cumplimiento a las metas, objetivos y misión del municipio.

La oficina de planeación permite tener una multidisciplinariedad de conceptos pues dentro de las funciones esenciales que desempeña se puede observar como influye el concepto de diferentes profesionales en diferentes campos de acción. En dicha dependencia se consideran varios aspectos que van estrechamente relacionados a la formulación de proyectos, dentro de los cuales se relacionan varias profesiones, entre ellas la ingeniería civil.

Dentro de los aspectos que se destacan de la Oficina Asesora de Planeación también se debe resaltar que en las funciones que ejerce esta la organización y formulación del Plan de desarrollo municipal, con base a la normativa que aplica a nivel nacional y departamental, para poder hacer control riguroso en el cumplimiento de las metas, lo anterior a través de proyectos que respondan a las necesidades socioeconómicas del municipio (*Organigrama - Alcaldía Municipal de Motavita En Boyacá*, n.d.).

2.2.3. Misión

El municipio de Motavita como entidad territorial, general las condiciones necesarias para la oportuna prestación de los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demanda el progreso local, ordenar el territorio y su desarrollo social y económico, promover la integración y participación comunitaria en la gestión pública, el mejoramiento social y cultural, velar por el ejercicio de los derechos y deberes de los Motavitenses para la convivencia pacífica y el mejoramiento de la calidad de vida (*Misión y Visión - Alcaldía Municipal de Motavita En Boyacá, n.d.*).

2.2.4. Visión

Motavita en el año 2023, será reconocido como un municipio líder a nivel departamental y nacional, por sus bases sólidas en la concertación y diálogo continuo con la comunidad para construir progreso y solución a las problemáticas sociales, económicas, territoriales y ambientales. Con una administración abierta a los Motavitenses, eficiente, que gestiona nuevos recursos y procesos, que le generan al municipio un crecimiento económico ordenado, con nuevas alternativas de empleo y emprendimiento, aprovechando las bondades que nos brinda el territorio (*Misión y Visión - Alcaldía Municipal de Motavita En Boyacá, n.d.*).

2.2.5. Funciones y deberes del municipio de Motavita.

La función pública de la Alcaldía Municipal de Motavita, estará al servicio de los intereses generales del Municipio, en procura del bienestar de sus pobladores y se desarrollará con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, publicidad, e imparcialidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones, conforme a lo establecido en el artículo 209 de la Constitución Política.

Las funciones y deberes que se destacan dentro de la actual administración municipal es la de administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que la ley determine, ordenar el desarrollo urbano y construir las obras que demande el progreso municipal, velar por el manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, de conformidad con la ley, entre otros, que demande la ley.

Dentro de las funciones que se realizaron como pasantes se destaca el apoyo para el cumplimiento de la ordenación del territorio, a través de la realización de visitas técnicas a predios y edificaciones, realización de certificados de usos de suelos, apoyo en la gestión de los trámites para otorgar licencias urbanísticas, entre otros (*Funciones y Deberes - Alcaldía Municipal de Motavita En Boyacá, n.d.*).

2.3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

2.3.1. Proyección de vallas de citación a terceros, cartas de citación a colindantes y proyección de vallas de construcción.

La licencia de construcción urbanística es el permiso que otorga la administración municipal a los habitantes que la soliciten y cumplan con los requisitos establecidos por la norma, para llevar a cabo procesos de construcción, subdivisión, demolición entre otros. Este trámite permite tener un registro y un control al municipio sobre cómo se está generando el crecimiento del territorio a nivel urbano y rural sin exceder los porcentajes de ocupación en zonas verdes del municipio (*LICENCIA URBANÍSTICA 1 IMPORTANCIA DE LA LICENCIA URBANÍSTICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE VIVIENDA EN COLOMBIA*, n.d.).

Durante el periodo de pasantía en el municipio de Motavita, se prestó apoyo a la Oficina Asesora de Planeación, dependencia encargada entre algunas de sus funciones de otorgar licencias urbanísticas, sean estas, licencias de construcción urbana o rural, licencia de subdivisión, reconocimiento, ampliación, demolición, entre otras, con el propósito de dar cumplimiento al ordenamiento territorial del municipio y generar control frente a los procesos constructivos que se llevan a cabo diariamente, sin tener en cuenta los requerimientos que la norma exige para su construcción, entre otros.

Para otorgar una licencia urbanística, el municipio cuenta con un profesional asesor, encargado de evaluar las disposiciones del EOT (Esquema de Ordenamiento Territorial), considerando aspectos como el índice de ocupación, el uso del suelo, el terreno a intervenir, área mínima de construcción, entre otros. Este es un proceso que se lleva a cabo de manera diaria en la oficina de planeación, teniendo en cuenta la normativa vigente, entre esa la resolución 462 de 2017, el EOT, ley orgánica 1454 de 2011, entre otras.

Dentro del proceso de acompañamiento también se debe llevar a cabo el reporte mensual ante la de DIAN y Corpoboyacá de las licencias de construcción urbana y rural durante el mes para que cumplan con sus procesos y procedimientos de control a nivel municipal. Finalmente, también se prestó apoyo en dar respuesta a las diferentes solicitudes, hechas por los habitantes para conocer los procedimientos en el trámite de las licencias u otro y realizar actas de observaciones a los procesos vigentes de solicitud de licencias. (ANEXO).

Figura 19.

Proyección de valla de construcción en modalidad de obra nueva, Vereda Carbonera.

	MUNICIPIO DE MOTAVITA CARLOS HERNÁN FUERTE ECHEVERRÍA JEFE OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN	
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN EN LA MODALIDAD OBRA NUEVA Y LICENCIA DE CERRAMIENTO		
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO		
NÚMERO DE LICENCIA:	RESOLUCIÓN CONST. N° 1203801014	
CLASE DE LICENCIA:	DE CONSTRUCCIÓN EN LA MODALIDAD DE OBRA NUEVA	
EXPEDIDA POR:	OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN	
NOMBRE DE LOS TITULARES:	ERNESTO PACHECO ACUÑA Y ALBA MARISOL SOLER ARIAS	
DIRECCIÓN:	LOTE EL VALLADO, VEREDA CARBONERA	
VIGENCIA DE LA LICENCIA: DE:	18 DE MAYO DE 2021	
A:	18 DE MAYO DE 2023	
USO AUTORIZADO:	RESIDENCIAL	
M2 DE CONSTRUCCIÓN:	167,24 M2	
M2 DE CERRAMIENTO:	0 M2	
ALTURA TOTAL:	UN (1) PISO	
ARQUITECTO PROYECTISTA:	Arq. JUAN PABLO BORDA SANABRIA	
INGENIERO CALCULISTA:	MIGUEL ANDRÉS PAÉZ GUTIÉRREZ	
INGENIERO GEOTECNISTA:	N/A	
RESPONSABLE DE LA OBRA:	MIGUEL ANDRÉS PAÉZ GUTIÉRREZ	
<small>ARTICULO 2.2.8.1.4.8 Identificación de las obras. El titular de la licencia de parcelación, urbanización o construcción está obligado a instalar un aviso durante el término de ejecución de las obras, cuya dimensión mínima será de un metro (1.00 m) por lateral (70) centímetros, localizada en lugar visible desde la vía pública más importante sobre la cual tenga frente o límite el desarrollo o construcción que haya sido objeto de la licencia, valga durante el término de la ejecución de la obra, conforme (Decreto 1077 de 2015).</small>		
<small>Carrera 2 N° 2-58 Teléfono 3264137117 email: secretaria@planeacion@motavita.gov.co www.motavita.gov.co</small>		

Fuente. Alcaldía.

2.3.2. Visitas para Control Urbano dentro del casco urbano y rural del municipio de Motavita.

Realizar visitas de control urbano consiste en recorrer distintas áreas en el casco urbano y rural del municipio con el fin de observar aspectos que puedan generar riesgo sobre determinado grupo de personas o identificar edificaciones que se encuentren en la etapa de construcción y no cuenten con su respectiva licencia, con el propósito de generar las acciones legales junto con la inspección de policía y con el objetivo que los propietarios de dichos inmuebles legalicen sus viviendas. Dentro de las visitas técnicas que se realizan, es importante mencionar que también se hacen con el fin de verificar las condiciones físicas del terreno o de las viviendas a las cuales, se les está adelantando el trámite de licenciamiento (De la Cruz Ramos Benjamin Junior, 2019).

2.3.3. Visitas por sellamiento con inspección de policía y programas de mejoramiento de vivienda.

Dentro de las visitas técnicas realizadas durante la pasantía se realizó proceso de sellamiento a distintas viviendas ubicadas en el casco rural del municipio (El Salvial, Ristá. Sote Panelas, Carbonera y Centro) debido a que se estaba

Construyendo sin los debidos permisos establecidos por la norma y el EOT del municipio (Vergara Durán Ricardo Adrián, 2008).

Así también, se hizo inspección y evaluación a las condiciones de distintas viviendas con el propósito de beneficiar a los casos que más lo necesitan con el programa que adelanta la alcaldía sobre mejoramiento de vivienda, dando prelación a usuarios en condición de vulnerabilidad, como personas de la tercera edad, madres cabeza de familia, personas con condiciones de salud compleja, personas cuyas viviendas presentan problemas estructurales o se encuentra ubicadas en áreas que tienen riesgo (ANEXO).

Dentro de la realización de visitas técnicas, se ejecutaron las siguientes funciones:

- Medición perimetral del predio para determinar el área construida.
- Localización del predio a través de GPS, Google Earth y consulta catastral en la página del IGAC.
- Toma de registro de fotográfico del área a sellar.
- Diligenciamiento de formatos de control urbano, en los que se encuentra uno específico durante la visita, otro en el que se hace breve descripción del proceso, motivos que controvierten la norma y concepto técnico, adjuntando como anexo el registro fotográfico.
- Proyección de carta de notificación a inspección de policía para que realice seguimiento a la vivienda en la que se interpusieron sellos.

Figura 20.

Registro fotográfico de imposición de sellos, día 23 de julio en la vereda El Salvial del municipio de Motavita.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 21. Visita para beneficiarios del programa de mejoramiento de vivienda.



Fuente. Elaboración propia.

2.3.4. Visitas para prevención del riesgo y manejo de recursos forestales del Municipio de Motavita.

También corresponde a la oficina de planeación, trabajar por el cuidado y conservación de los recursos naturales del municipio, así como también de prevenir todo tipo de acciones o condiciones que puedan generar riesgo, por tal motivo, dentro de las visitas realizadas también se hizo un control de tala de árboles en la que se había solicitado el respectivo permiso a Corpoboyacá pero que los favorecidos se extralimitaron en el área de tala y en la cantidad de árboles talados según resolución generada por la misma entidad, así también se incumplió con el compromiso de realizar actividades de siembra como compensación del impacto ecológico generado. (ANEXO DE PERMISO DE CORPOBOYACA).

Por otro lado se realizó visita a diferentes predios, los cuales presentaban recursos forestales (árbol de eucalipto) que debido a su posicionamiento generaban un riesgo para los habitantes de las viviendas aledañas, por lo cual se tomó registro fotográfico, se diligenció formato que Corpoboyacá solicita cuando se realicen actividades de tala, se obtienen datos de coordenadas y medidas relevantes del recurso forestal y finalmente se crea oficio autorizando a los propietarios para la actividad con especificaciones técnicas y causas que permiten ver los eventos de posible riesgo. (ANEXO).

2.3.5. Elaboración de certificados de uso de suelos, en el casco urbano y rural del Municipio de Motavita.

El certificado de uso de suelos hace parte de las funciones que le competen a la Oficina Asesora de Planeación y consiste en dar a conocer al solicitante, según el EOT (Esquema de Ordenamiento Territorial) los usos específicos que tiene su predio, así como también de sus prohibiciones, para que el mismo lo tenga en cuenta al momento de desarrollar cualquier actividad sea agrícola, industrial, comercial, entre otros. Para la elaboración de un certificado de uso del suelo es necesario contar con el código Catastral del predio, y la persona que figura como propietaria según registros de la Tesorería Municipal.

Dentro de las actividades que se desarrollaron se llevó a cabo la realización de múltiples certificados de usos de suelo para llevar a cabo proyectos que quiere desarrollar la administración municipal, por tal motivo se procede a su realización, teniendo en cuenta el EOT, el mapa catastral y el mapa de uso de suelos, debido a la desactualización que presenta fue necesario tener como fuentes de apoyo la página del IGAC en la consulta catastral, pues permite saber la ubicación del predio según el código catastral, el nombre y la extensión en hectáreas, (ANEXO)

2.3.6. Actividades administrativas complementarias.

Dentro de las tareas administrativas se tuvieron que realizar oficios en respuesta a diferentes peticiones, como citaciones, aprobación de solicitudes, requerimientos de información, etc., dentro de los cuales se pueden nombrar los siguientes. (ANEXO)

- Oficios de citación a propietarios de diferentes predios debido a inadecuado manejo de aguas residuales, por lo cual se ven afectados habitantes de predios aledaños a causa del vertimiento ocasionando malos olores, presencia de insectos, contaminación de fuente hídrica, entre otros.
- Elaboración de oficios en respuesta a solicitud por ventanilla de requerimientos de información para solicitar licencias urbanísticas.
- Elaboración de informes ejecutivos, con base a diferentes proyectos que desarrolla la entidad en pro de cumplir metas y objetivos, establecidos en el plan de desarrollo municipal 2020-2023.
- Oficios en los que se da aprobación a solicitudes de los habitantes, como tala de árboles porque representan algún tipo de riesgo, esto con base a la visita previa al predio.
- Conformación de carpetas para contratación de personas naturales en la asesoría para legalización de predios en proyecto de vivienda nueva, que tiene el municipio.

2.4. APORTES DEL TRABAJO EN LA ALCALDIA MUNICIPAL DE MOTAVITA

2.4.1. APORTES COGNITIVOS

2.4.1.1 OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

Durante el tiempo de pasantía como opción de grado en la oficina asesora de planeación, en la que se ejecutaron las diferentes actividades sugeridas por parte del alcalde de del municipio de Motavita, Boyacá en el transcurso de 5 semanas que tuvo de duración la pasantía.

Haber desarrollado la pasantía en un ente territorial descentralizado, permitió ver la unión que tiene el ingeniero civil con diferentes ambientes del campo laboral como la administración pública, pues vale reconocer que existe una diversidad de aspectos que facilita la interacción constante entre el ingeniero civil y el Estado.

Las funciones que se desempeñaron durante la pasantía contribuyeron a tener control de diferentes campos en los que interfiere la oficina asesora de planeación, dentro de los cuales se destaca el control urbanístico a diferentes edificaciones, el apoyo en diferentes trámites para la generación de licencias urbanísticas, la realización de actividades relacionadas al sistema de gestión del riesgo, elaboración y expedición de uso de suelos, apoyo en la realización de visitas técnicas a obras y/o predios que requieran concepto técnico en ingeniería para dar respuesta a las solicitudes hechas por la ciudadanía, entre otras.

Dentro de los principales aportes que se obtuvieron a lo largo del transcurso de la pasantía fueron en el área de gestión de proyectos, los cuales se tuvo la oportunidad de poder verlo en las materias de gestión de proyectos, construcción y costos y programación de obra, dentro de las cuales se lograron obtener los conocimientos requeridos para poder realizar las siguientes actividades:

La actualización de formatos de licencias urbanísticas con respecto a los requisitos que se necesitan para cada uno con base a la normativa vigente, resolución 462 de 2017, logrando así conocer cuáles son los requisitos necesarios para llevar a cabo esta actividad en concordancia con el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio.

Visitas técnicas para el cumplimiento de los indicadores de gestión en la entidad (Oficina Asesora de Planeación) y eficaz proceso legal, identificando así la necesidad de los habitantes del municipio de Motavita y conocer los lineamientos requeridos para llevar un estricto control urbano.

Elaboración de certificados de uso de suelo, logrando así identificar la importancia que tiene saber cuál es la finalidad de cada tipo de suelo en el municipio y conseguir un mayor control según lo que demanda el EOT.

Proyección de oficios para dar respuesta a distintas solicitudes hechas por los habitantes con el fin de dar celeridad, mejorar el tiempo de respuesta de la entidad y aumentar la calificación de los índices de gestión, permitiendo conocer los procesos y procedimientos que una entidad pública debe considerar para dar respuesta a una solicitud, queja o reclamo con base a la normativa que rige al municipio.

Reporte oportuno de las licencias otorgadas durante el mes ante la página del DANE y Corpoboyacá, logrando así conocer el proceso que llevan a cabo esas entidades para el control del municipio en materia de crecimiento urbanístico y conservación del medio ambiente.

Proyección oportuna de vallas de citación a terceros, elaboración de oficios de observaciones y cartas de citación a terceros para dar celeridad al otorgamiento de licencias urbanísticas, permitiendo conocer el conducto regular y los requisitos para obtener una de estas.

Consolidación de documento virtual para el seguimiento y control de las visitas de técnicas realizadas durante el año 2021, elaboración de oficios para el adecuado manejo de recurso forestales y autorización para la tala de árboles que representen algún tipo de riesgo, logrando así identificar los aspectos clave para el manejo de recursos forestales y el correcto seguimiento de un proceso de control urbano.

2.4.2. APORTES A LA COMUNIDAD

La Oficina Asesora de Planeación es una de las dependencias más importantes que tiene la administración municipal de Motavita, debido a que dentro de sus funciones se marca fuertemente el componente social, el cual es uno de los objetivos principales de la administración pública, por tal motivo se encentra planeando, gestionando y desarrollando proyectos que tengan la mayor cobertura posible.

La mencionada anteriormente se encarga de gestionar proyectos que cuentan con un proceso de planeación que permite ver la opinión de diferentes profesionales para ver qué tan conveniente es o que modificaciones se puede realizar para atender a diferentes problemáticas sociales garantizando la mayor cobertura posible, pues se consideran como la respuesta a políticas públicas generadas a partir de un problema.

Dentro del periodo de pasantía se pueden medir las acciones que generan impacto a la comunidad, pues todas las funciones que se realizaban tenían que ver directamente con esta. Se observó que a través del apoyo a una entidad pública se puede trabajar en pro del bienestar de los habitantes y una muestra de ello eran las visitas que se realizaban, pues de esta manera se podía constatar que, en algunas ocasiones, las condiciones de vida de algunas personas eran difíciles y que a través de informes o registros fotográficos se puede dar fe de esto para que sea posible gestionar los beneficios de vivienda nueva o mejoramiento de vivienda.

El cuidado a los recursos naturales es otro aspecto en el que la oficina de planeación se encarga de prestar especial atención, pues estos hacen parte del bienestar de los habitantes y recursos como el agua escasean en épocas de verano, por tal motivo esta dependencia tiene el deber de realizar inspección y verificar que los habitantes le den el uso adecuado.

Durante la pasantía la se tuvo la oportunidad de estar en esta dependencia y conocer las funciones que desempeña, reconociendo que sus labores son de gran importancia para el buen funcionamiento de la administración municipal y gestor activo en las peticiones hechas por los habitantes, a través de la evaluación y respuesta oportuna de las mismas.

2.5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO EN LA OFICINA ASESORA DE PLANEACION EN MOTAVITA

La pasantía tuvo lugar en la Oficina Asesora de Planeación del municipio de Motavita, dentro del cual se ejercieron distintas tareas que permitieron enriquecer los conocimientos de asignaturas vistas durante la carrera de ingeniería civil, así como también de conceptos importantes que se tienen en cuenta en procesos relacionados con la profesión. Elegir como opción de grado hacer la pasantía permitió iniciar a conocer de una manera más directa el campo laboral, permitiendo familiarizarse con aspectos propios de un ambiente de trabajo como grupos de trabajo, horarios de ingreso y salida, aportes, responsabilidades, entre otros.

A nivel personal, dejó una gran satisfacción debido a las habilidades que se desarrollaron a lo largo del proceso y en las que se pudo fortalecer aspectos como persona que son importantes a tener en cuenta para poderse desenvolver de manera eficiente en un lugar de trabajo, relacionados con la actitud, la responsabilidad, la puntualidad y eficacia en mostrar resultados frente a tareas asignadas.

Durante el periodo de pasantía se tuvo una gran fortaleza y fue tener la oportunidad de aprender sobre otros temas que van directamente relacionados con la carrera y que tienen que ver con las prácticas en la administración pública, permitiendo fortalecer esa multidisciplinariedad en la ingeniería civil.

Dentro de las debilidades encontradas se observa que es importante saber delegar funciones para poder dar un trato más eficiente y eficaz a los usuarios que realizan sus solicitudes de manera verbal, escrita y/o electrónica, pues se evidenció que en la expedición de licencias urbanísticas, había una gran carga laboral y algunas veces no se sabía delegar funciones para liberar cargas y así poder dar pronta respuesta.

Se evidenció que, dentro de las debilidades, se encuentran algunos vacíos teóricos en la formulación de proyectos lo cual es muy importante, pues es un aspecto clave saber identificar el problema para lograr tener una mayor cobertura y así lograr un mayor bienestar dentro de las personas involucradas.

Consolidación de bases de datos de licencias urbanísticas otorgadas durante el año 2020 y 2021, permitiendo poner en práctica los conocimientos adquiridos en la materia de construcción y costos, además de ello optimizar el sistema de búsqueda de cada una de ellas. Actualización de formatos para gestionar licencias urbanísticas, permitiendo conocer más acerca de un tema tan fundamental como es este, e incluyendo las limitaciones con las que cuenta el proceso.

3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La realización de la pasantía como opción de grado permitió poner en práctica los conceptos teóricos vistos durante la carrera, así como también adquirir conocimientos en aspectos de gran importancia para iniciar un ambiente laboral por medio de la realización de funciones como ingeniera civil.

Con ayuda de asignaturas como programación y control de obra, costos y presupuestos, concreto I, concreto II, instalaciones hidrosanitarias, entre otras se pudieron desarrollar las actividades asignadas permitiendo dar un aporte al cumplimiento del objetivo que tenía el proyecto, pues dentro de las funciones asignadas se realizó con eficiencia el control de las diferentes obras que se desarrollaron, permitiendo fortalecer habilidades para el desarrollo profesional como ingeniera.

Se realizaron cortes de obra quincenales con los cuales se efectuó el pago a contratistas, estos consistían en llevar a cabo la toma de medidas de acuerdo a las actividades contratadas con el fin de registrar el porcentaje de avance y contrastar las cantidades contratadas con las ejecutadas. De acuerdo con lo anterior se adquirieron habilidades en la medición de elementos estructurales y reconocimiento de los elementos que componen un corte de obra.

Por medio del análisis de los costos y presupuestos se formularon distintos cuadros comparativos que permitieron ver el contraste entre las propuestas, depurar actividades y así elegir la más conveniente para la empresa, además se realizaron cotizaciones con diferentes proveedores locales, comparando precios y obteniendo el costo total aproximado de los materiales suministrados para los contratos de mano de obra.

Se elaboró el APU de diferentes contratos ejecutados mediante documentación externa como libros, manuales, El Construdata y Precios de la Gobernación, permitiendo consolidar una base de datos actualizada.

Se puede evidenciar que a lo largo de la pasantía uno de los aspectos de gran complejidad es la determinación de los rendimientos de la mano de obra pues son valores que son producto de la experiencia debido a la gran cantidad de variables que influyen en esto.

Dentro de las actividades realizadas también se pudieron aplicar conceptos vistos durante la carrera en estructuras pues se aplicaron normas como la NSR-10 en la vida práctica, teniendo en cuenta aspectos como recubrimientos, distanciamientos entre flejes, dimensionamiento para hacer traslapes, dimensiones para figurar el acero, entre otros, conceptos que se ven con claridad en la universidad pero que se comprenden mejor viendo su funcionalidad y aplicación en campo.

Durante el proceso de pasantía se crearon competencias importantes para saber desenvolverse en un ambiente de trabajo destacando el trabajo en equipo, pues mantener una buena comunicación permite generar un ambiente laboral que garantice el cumplimiento de los objetivos dentro de los tiempos establecidos, la calidad de obra y finalmente la optimización de recursos.

Como profesional fue importante tener la experiencia de hacer pasantía porque permitió fortalecer conceptos vistos en la teoría y crear competencias indispensables para iniciar la vida laboral.

Se observó que dentro de los procesos de contratación no se realizó un análisis previo a la publicación, evaluación, adjudicación, desarrollo y liquidación de los distintos contratos, por tal motivo no se lleva un control adecuado desde el inicio. Se recomienda hacer estos procesos de manera previa para poder tener una mejor programación y control de obra

Para la segunda etapa de la pasantía que tuvo lugar en la oficina Asesora de Planeación en Motavita se pudieron desarrollar actividades que van relacionadas directamente con la ingeniería civil y en la que es importante tener más bases teóricas dentro de la universidad, como el concepto y los componentes que conforman el trámite de una licencia urbanística, la importancia de tener el uso de suelo en un predio según el EOT de un municipio, el concepto de hacer control urbanístico, entre otros.

Durante el desarrollo de la pasantía en el municipio se revisó la existencia de licencias urbanísticas a través de la realización de visitas de control urbanístico a 32 predios y edificaciones del área rural y el área urbana del municipio, en el cual se elaboró el informe de soporte de visita técnica para dejar constancia y seguir el conducto regular que la norma exige, es decir la radicación y remisión a Inspección de Policía.

Se estableció el uso de suelo a distintos predios del municipio del área rural y urbana teniendo como base lo establecido en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio y la información catastral del IGAC en el que se establecen los usos permitidos y los usos prohibidos con sus respectivas clasificaciones.

Se pudo conocer la normativa que rige el desarrollo urbanístico de un municipio así como la legislación que lo rige a nivel nacional para poder verificar y actualizar los formatos que tiene la institución para el trámite y expedición de licencias urbanísticas así como la verificación de los mismos en los procesos que llegaban y en los que se aplicación conceptos teóricos vistos en asignaturas como dibujo y diseño y el área de estructuras para la correcta interpretación y revisión de planos arquitectónicos y estructurales.

4 GLOSARIO

A.P.U: Los APU constituyen la base del sistema de evaluación presupuestal. Aunque no es el único sistema de preparación de presupuestos, se considera el más adecuado para aquellos que deben preparar más de un presupuesto.

A.T.S: El Análisis de Trabajo Seguro (ATS) es una técnica que se basa en identificar, en el mismo lugar de trabajo y con los propios trabajadores, los peligros a los que están expuestos al realizar su labor diaria. Tiene como objetivo disminuir o eliminar el riesgo a sufrir accidentes.

Bocamina: Boca de galería o pozo que sirve de entrada a una mina.

Coque: Combustible sólido, ligero y poroso que resulta de calcinar ciertas clases de carbón mineral.

Contratista: Persona jurídica o natural calificada para contratar con la Administración pública o entidades privadas, por reunir las condiciones que impone la legislación específica sobre contratos del sector público y privado, entre ellas la capacidad de obrar, no estar incurso en prohibiciones de contratar y la acreditación de la solvencia económica, financiera, técnica o profesional.

Control Urbanístico: El control urbano es una de las funciones públicas primordiales para asegurar la gobernanza de las ciudades y fomentar una cultura de la legalidad que apunta al “derecho a la ciudad para todos”.

Covid-19: Enfermedad respiratoria muy contagiosa causada por el virus SARS-CoV-2. Se piensa que este virus se transmite de una persona a otra en las gotitas que se dispersan cuando la persona infectada tose, estornuda o habla. Es posible que también se transmita al tocar una superficie con el virus y luego llevarse las manos a la boca, la nariz o los ojos, pero esto es menos frecuente. Los signos y síntomas más frecuentes de la COVID-19 son fiebre, tos y dificultad para respirar.

Gavión: Son estructuras en forma de canasta prismática rectangular, construidos en malla metálica de acero inoxidable o hierro galvanizado. Estos son colocados a pie de obra sin armar y luego de que se encuentran en su lugar correspondiente, se procede a rellenarlos con piedras, que luego mampuestos en obra y atados unos a otros, acaban formando una estructura de protección.

Licencias de Construcción: De conformidad con lo contemplado en el artículo 2.2.6.1.1.7. Del Decreto Nacional 1077 de 2015, modificado por el artículo 4 del Decreto Nacional 1203 de 2017, es la autorización previa para desarrollar edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales en uno o varios predios, de conformidad con lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial, los

Instrumentos que lo desarrollen y complementen, los Planes Especiales de Manejo y Protección de Bienes de Interés Cultural, y demás normatividad que regule la materia.

Licencia de Subdivisión: Es la autorización previa para dividir uno o varios predios, ubicados en suelo rural, urbano o de expansión urbana, de conformidad con lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen y demás normatividad vigente aplicable a las anteriores clases de suelo.

Licencia de Reconocimiento: El reconocimiento de edificaciones es la actuación por medio de la cual el curador urbano o la autoridad municipal o distrital competente para expedir licencias de construcción, declara la existencia de los desarrollos arquitectónicos que se ejecutaron sin obtener tales licencias siempre y cuando cumplan con el uso previsto por las normas urbanísticas vigentes y que la edificación se haya concluido como mínimo cinco (5) años antes de la solicitud de reconocimiento.

Minería: Ciencia, técnicas y actividades que tienen que ver con el descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales. Estrictamente hablando, el término se relaciona con los trabajos subterráneos encaminados al arranque y al tratamiento de una mena o la roca asociada.

Políticas Públicas: Las políticas públicas son el conjunto de objetivos, decisiones y acciones que lleva a cabo un gobierno para solucionar los problemas que, en un momento determinado, los ciudadanos y el propio gobierno consideran prioritarios.

Pozo séptico: Es un sistema que se construye debajo de la superficie, en viviendas que no cuentan con alcantarillado público, allí se reciben y separan las aguas residuales domésticas, mediante la transformación físico-química de la materia orgánica contenida en dichas aguas, para facilitar su correcta degradación y reducir el impacto en el suelo y los cuerpos de agua.

Presupuesto: Es la estimación futura de las operaciones y los recursos de una empresa o persona natural. Se elabora para obtener los objetivos económicos y financieros propuestos en un periodo determinado.

Red Hidrosanitaria: Son sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable, estos sistemas tienen la función principal de proveer agua fría, agua caliente y recirculación que serán ejecutados con tubería. Todo sistema hidrosanitario cuenta con dos elementos principales para su correcto funcionamiento los cuales son tuberías de distribución y tuberías de evacuación. Lo cual permite el abastecimiento de agua en aparatos sanitarios como inodoros, lavamanos y duchas. Actualmente existen muchos materiales para crear un

Sistema hidrosanitario, algunos de ellos son PVC, polipropileno, PVC hidráulico, PVC reforzado y tuberías plásticas flexibles.

Supervisor de seguridad y salud en el trabajo: Los SISO de obra, son usualmente las personas encargadas de la seguridad y salud en el trabajo en proyectos de construcción, la palabra SISO viene de que son los encargados de la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional.

S.S.T: Está definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Supervisor: Dentro del ámbito organizacional, un supervisor es una persona que ejerce la inspección superior de trabajos realizados por otros. Desde la óptica específicamente laboral, un supervisor dirige y evalúa el trabajo de sus subordinados.

Tanque de filtro: Los filtros de agua comerciales son sistemas de filtración ideales para eliminar muchos contaminantes del agua a gran escala en lugares como casas, fraccionamientos, industrias, líneas de producción, edificios de apartamentos, hoteles, restaurantes y escuelas.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chávez Orozco César A. (n.d.). *Vista de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Retrieved August 21, 2021, from <http://192.188.51.94/index.php/eidos/article/view/49/46>
- Daniela Castro, M. (n.d.). *Teoría contractual de la empresa*.
- De La Comisión, S. (n.d.). *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial Dirección del Sistema Habitacional República de Colombia COMISION ASESORA PERMANENTE PARA EL REGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES (Creada por la Ley 400 de 1997) NSR-10 TÍTULO K-REQUISITOS COMPLEMENTARIOS*.
- De la Cruz Ramos Benjamin Junior. (2019). *SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO PARA MEJORAR EL CONTROL URBANO EN EL DISTRITO DE CONCEPCIÓN- JUNIN* [Universidad nacional del centro del Perú]. http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5249/T010_72026176_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- En el Corazón de la Metalurgia - C.I. MILPA S.A.* (n.d.). Retrieved August 21, 2021, from https://www.milpa.com.co/en_corazon.html
- Funciones y deberes - Alcaldía Municipal de Motavita en Boyacá.* (n.d.). Retrieved August 22, 2021, from <http://www.motavita-boyaca.gov.co/alcaldia/funciones-y-deberes>
- Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY_0617_2000]*. (2000, October 9). EL CONGRESO DE COLOMBIA. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0617_2000.html
- LICENCIA URBANÍSTICA 1 IMPORTANCIA DE LA LICENCIA URBANÍSTICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE VIVIENDA EN COLOMBIA.* (n.d.).
- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA - Alcaldía Municipal de Samacá.* (n.d.). Retrieved August 21, 2021, from <http://www.samaca-boyaca.gov.co/municipio/ubicacion-geografica>
- Medina-Sierra, W. A. (2017). El Curado del Concreto en la Construcción. *L'esprit Ingénieux*, 7(1). <https://publicaciones.ustatunja.edu.co/index.php/lingenieux/article/view/1368>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2020, June 10). *Resolución número 900 de 2020*. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolucioón No.](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolucioón%20No.900%20de%202020)

900 de 2020.pdf

- Mirna Sánchez de Mantrana. (2004, May 26). *El aprendizaje en contextos laborales reales: el caso de las pasantías de los estudiantes universitarios*. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda Falcón - Venezuela. http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-49102005000300010&script=sci_arttext&tlng=en
- Misión y Visión - Alcaldía Municipal de Motavita en Boyacá*. (n.d.). Retrieved August 22, 2021, from <http://www.motavita-boyaca.gov.co/alcaldia/mision-y-vision>
- Nuestro municipio - Alcaldía Municipal de Motavita en Boyacá*. (n.d.). Retrieved August 19, 2021, from <http://www.motavita-boyaca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Organigrama - Alcaldía Municipal de Motavita en Boyacá*. (n.d.). Retrieved August 22, 2021, from <http://www.motavita-boyaca.gov.co/alcaldia/organigrama>
- Pérez Carmona Rafael. (2015). *Instalaciones hidrosanitarias, de gas y de aprovechamiento de aguas lluvias... - Rafael Pérez Carmona - Google Libros* (Séptima edición). Ecoe Ediciones. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=F9s3DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP2&dq=instalaciones+hidrosanitarias&ots=qrpPZCt1Y-&sig=uOARVaGBDjPy-kmznlpQTMS7O0A#v=onepage&q=instalaciones hidrosanitarias&f=false>
- Precios unitarios - Manuel Antonio Trinidad Torres - Google Libros*. (n.d.). Retrieved August 21, 2021, from <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dOTMvR BUR9gC&oi=fnd&pg=PA1&dq= analisis+de+precios+unitarios&ots=jsyBmTScu2&sig=ZoNGNoTWO FkohQz-hkUB4q9agiQ#v=onepage&q= analisis de precios unitarios&f=false>
- Sánchez Henao, J. C. (1997). *Manual de programación y control de programas de obra*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/2982>
- Solís, R. G., & Resumen, C. (2004). La supervisión de obra. *Solís / Ingeniería*, 8(1), 55–60.
- Unidad de Planeación Minero Energética. (n.d.). *Zonas Carboníferas de Colombia*. Retrieved August 21, 2021, from http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/areas/zonas/indice.htm
- Vergara Durán Ricardo Adrián. (2008). el mejoramiento de vivienda y entorno en bogotá 1994-1998: *Investigación y Desarrollo*, 16(Nº1). <http://www.scielo.org.co/pdf/indes/v16n1/v16n1a10.pdf>

APENDICES Y ANEXOS

Los anexos deberán ser presentados en medio magnético, compilados en un solo documento, formato pdf, de la siguiente manera.

Anexo A. Bitácora (Tener en cuenta que las bitácoras deben estar completamente diligenciadas y firmadas).

Anexo B. Anexos (fotografías, actas de reunión)

Anexo C. Convenio

Anexo D. Detalles (memorias de cálculo, reportes de simulación etc).

Anexo E. Planos

Anexo F. Etc