

PASANTIA COMO AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA EMPRESA CIVILIZA
CONSTRUCCIONES

DIEGO ANDRÉS RIAÑO ALBARRACÍN

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2024

PASANTIA COMO AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA EMPRESA CIVILIZA
CONSTRUCCIONES

DIEGO ANDRÉS RIAÑO ALBARRACÍN

Pasantía para obtener el título de Ingeniero Civil

Tutor: Harold Alexander Álvarez Castañeda
MSc. Ingeniería Estructuras

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2024

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis padres por su incondicional apoyo y por enseñarme la importancia del esfuerzo y la dedicación en la búsqueda de cada tipo de objetivo. Su confianza en mí ha sido fundamental para esforzarme y conseguir alcanzar mis metas.

Quiero también agradecer a mi tutor, quien continuamente me brindó su guía y conocimientos durante todo este proceso. Su apoyo y orientación fueron esenciales para llevar control y dirección de los distintos proyectos en los que tuve la oportunidad de participar, así como para superar cada inquietud y desafío que se presentó a lo largo de mi pasantía.

Asimismo, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron en la realización de este trabajo. Su colaboración y disposición para compartir sus experiencias y conocimientos enriquecieron mi aprendizaje y me motivaron a dar lo mejor de mí en cada actividad.

A todos, muchas gracias por ser parte de este importante capítulo en mi formación profesional.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo con especial anhelo a mis padres, quienes son pilar fundamental en cada paso que doy. Su apoyo incondicional, enseñanzas y amor brindados hacia mí me han dado la fortaleza y determinación para seguir adelante en mi camino profesional. Agradezco profundamente su sacrificio y confianza, que me han inspirado a afrontar cada desafío que se presenta, y espero que este logro personal sea una muestra de mi aprecio por todo lo que han hecho por mí.

También a mi familia, quienes han sido un soporte constante, llenándome de motivación, cariño y comprensión. Ya que, con su compañía y palabras de aliento, han contribuido a que este recorrido sea más llevadero, les extiendo mi profunda gratitud por siempre estar presentes.

Agradezco igualmente a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a este logro. A los profesores, compañeros, colegas y amigos, que, con sus enseñanzas, consejos y compañía, han aportado significativamente a mi formación y desarrollo profesional. Cada palabra, gesto y apoyo ha sido valioso en este proceso.

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 21 de Octubre, 2024

CONTENIDO

DEDICATORIA	4
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
1. OBJETIVOS	12
1.1 OBJETIVO GENERAL	12
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA	13
2.1 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO	13
2.2 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA CIVILIZA CONSTRUCCIONES	14
3. PROYECTOS Y/O ACTIVIDADES	15
3.1 GASTRO-BAR	15
3.1.1 LOCALIZACIÓN	15
3.1.2 DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS	16
3.1.2.1 SUPERVISIÓN DE OBRA PARA MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE CASA ANTIGUA PARA LOCAL GASTRO-BAR	16
3.2 POZOS SÉPTICOS	26
3.2.1 LOCALIZACIÓN	26
3.2.2 DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS	27
3.2.2.1 SUPERVISIÓN DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS SÉPTICOS	27
3.3 BASCULA CAMIONERA EN CONCRETO Y CASETA	32
3.3.1 LOCALIZACIÓN	32
3.3.2 DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS	33
3.3.2.1 SUPERVISIÓN DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN EN CONCRETO DE BASCULA CAMIONERA Y CASETA	34
3.3.2.2 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL PROYECTO DE BASCULA CAMIONERA Y CASETA	36
3.4 TRABAJOS TOPOGRÁFICOS	37
3.4.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	37
3.4.1.1 Des englobe de predio y actualización en el IGAC para lote mundo nuevo	37

3.4.1.2	Nivelación y replanteo de base y asfalto, para rehabilitación de vías urbanas en el municipio de Socha – Boyacá.....	37
3.4.1.3	Levantamiento topográfico para cálculo de cantidades de relleno en vereda el pozo.....	38
3.4.1.4	Levantamiento general y subdivisión de predio localizado en el barrio mundo nuevo	38
3.4.1.5	Levantamiento topográfico y subdivisión de predio localizado en centro recreacional “El cóndor”	38
4.	APORTES DEL TRABAJO	39
4.1	COGNITIVOS	39
4.2	A LA COMUNIDAD	40
5.	IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	41
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
7.	GLOSARIO.....	43
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
9.	APÉNDICES Y ANEXOS.....	47

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagen satelital de la localización del municipio de Socha.....	13
Figura 2. Imagen satelital localización de CIVILIZA CONSTRUCCIONES.	14
Figura 3. Imagen satelital localización de gastrobar Socha's.....	15
Figura 4. Estado inicial proyecto Gastro - bar.	16
Figura 5. Reforma muros externos.	18
Figura 6. Reforma muros externos.	19
Figura 7. Construcción de jardinera.	19
Figura 8. Reforma de cocina.....	20
Figura 9. Proceso constructivo de baños.	21
Figura 10. Resultado final de baños.	21
Figura 11. Proceso constructivo muros en drywall ambas caras.	22
Figura 12. Acabado final de 1er y 2do muro de drywall.	22
Figura 13. Construcción punto de pago.	23
Figura 14. Construcción de tarima.	24
Figura 15. Construcción rampa de acceso.	24
Figura 16. Relleno de zona abierta.	24
Figura 17. Instalación de iluminación.....	25
Figura 18. Instalación de caja de control y contador.	25
Figura 19. Resultado final gastro - bar.	26
Figura 20. Imagen satelital localización de pozos sépticos, Sativa Sur.	27
Figura 21. Excavación de la zona destinada para el 1er pozo.....	28
Figura 22. Excavación de la zona destinada para el 2do pozo.	28
Figura 23. Verificación del nivel de excavación.....	28
Figura 24. Construcción de losa en 1er pozo.	29
Figura 25. Construcción de losa en 2do pozo.....	29
Figura 26. Muro en mampostería 1er pozo.	30
Figura 27. Aplicación mortero 1:3 impermeabilizado.	30
Figura 28. Encofrado y armado refuerzo de placa.	31
Figura 29. Fundición de placa 1er pozo.	31
Figura 30. Resultado final 2do pozo.	32
Figura 31. Imagen satelital localización de bascula camionera y caseta.	33
Figura 32. Armado de acero y encofrado para estructura del muro de contención.	35
Figura 33. Vaciado de concreto	35
Figura 34. Resultado construcción de muros de contención perimetral.....	36

RESUMEN

En este documento se presenta de manera detallada el conjunto de actividades realizadas durante el periodo de pasantía en la empresa Civiliza Construcciones, ubicada en el municipio de Socha - Boyacá, entre el 30 de octubre de 2023 y el 01 de febrero de 2024. A lo largo de este tiempo, se obtuvo la oportunidad de involucrarse en diversos proyectos de construcción e ingeniería civil, aportando a la supervisión y desarrollo de obras tanto en el entorno urbano como en áreas rurales cercanas.

Durante el transcurso de la pasantía, se logró participar en tareas como la supervisión de obras de mejoramiento y adecuación de espacios, la construcción de infraestructuras y la realización de levantamientos topográficos. Cada actividad fue ejecutada con altos estándares de calidad y en estricto cumplimiento de las normativas vigentes, lo que permitió adquirir un conocimiento práctico sobre los procesos de ingeniería civil, tanto en el trabajo de campo como en el de oficina.

El principal objetivo de la pasantía fue poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación académica, aplicándolos en situaciones reales que contribuyeran al desarrollo de los proyectos en curso.

La metodología de trabajo se centró en el análisis y evaluación de los métodos constructivos, el apoyo en desarrollo de distintos proyectos desde varias etapas y la elaboración de presupuestos para los diferentes planes proyectados por la empresa. A su vez, se realizó un seguimiento riguroso del cronograma de cada proyecto, garantizando que los plazos se cumplieran y que las obras fueran entregadas de acuerdo a lo previsto.

ABSTRACT

This document provides a detailed account of the activities carried out during the internship period at Civiliza Construcciones, located in the municipality of Socha, Boyacá, from October 30, 2023, to February 1, 2024. Throughout this time, the opportunity arose to become involved in various construction and civil engineering projects, contributing to the supervision and development of works both in urban environments and nearby rural areas.

During the internship, participation was achieved in tasks such as supervising improvement and adaptation works, constructing infrastructures, and conducting topographic surveys. Each activity was executed with high-quality standards and in strict compliance with current regulations, allowing for the acquisition of practical knowledge about civil engineering processes, both in fieldwork and office settings.

The main objective of the internship was to apply the knowledge acquired during academic training to real-life situations that contributed to the development of ongoing projects.

The work methodology focused on analyzing and evaluating construction methods, supporting the development of various projects at different stages, and preparing budgets for the company's planned initiatives. Additionally, a rigorous monitoring of each project's schedule was conducted, ensuring that deadlines were met and that the works were delivered as planned.

INTRODUCCIÓN

Las obras civiles y la construcción son áreas cruciales para el desarrollo de una comunidad, en ellas se ve reflejado el funcionamiento y la capacidad de una región para garantizar el bienestar y la calidad de vida de sus habitantes, por ende, requiere de una gran responsabilidad y variedad de labores, disciplinas y aptitudes, necesarias para su apropiada ejecución. Al tratarse de una labor con un campo de acción tan extenso, abarca numerosos aspectos que solo pueden profundizarse al enfocarlos de manera efectiva en la práctica y el trabajo de campo. Por tal razón se optó por la realización del trabajo de pasantía como una oportunidad en la cual consolidar los conocimientos teóricos adquiridos durante la formación y con ello asentar aún más las bases que se impartieron para forjar esta carrera profesional.

Durante el desarrollo de la pasantía en la empresa Civiliza Construcciones, se priorizó este objetivo a través de la participación en diversos proyectos de relevancia para la comunidad. Entre ellos se destacan trabajos de adecuación y mejoramiento de infraestructuras locales, construcción de sistemas de saneamiento y obras de control en áreas rurales. Estas experiencias permitieron poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos, enfrentar desafíos reales y mejorar procesos constructivos. Esto no solo fortaleciendo las habilidades técnicas, sino que también brindó una visión más clara sobre el desempeño de las obras civiles y sus distintos frentes de acción.

En conclusión, dicha pasantía fue una oportunidad de aprendizaje integral, necesaria para permitir aplicar la teoría en un entorno práctico y real, contribuyendo de manera significativa a esta formación como ingeniero civil y a la ejecución de proyectos que impactan positivamente a la comunidad.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Contribuir con el apoyo y supervisión de las diversas labores realizadas en áreas de campo y oficina, en la empresa CIVILIZA CONSTRUCCIONES, aplicando los conocimientos aprendidos para complementar al desarrollo de los distintos proyectos previstos durante el transcurso de esta pasantía como ingeniero civil.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar las habilidades y nivel de respuesta, en colaboración de otros profesionales, frente a la resolución de problemas imprevistos en la construcción de obras civiles.
- Apoyar en la elaboración de presupuestos, incluyendo cálculos de cantidades de obra, cotizaciones, estimaciones y análisis de costos para garantizar la adecuada ejecución de los proyectos.
- Acompañar y supervisar durante la gestión y desarrollo de los proyectos ejecutados por la empresa, garantizando el seguimiento de los criterios y procesos constructivos necesarios para su correcta ejecución.
- Supervisar y favorecer la eficaz recopilación y actualización de información de tipo vial y predial, solicitada a la entidad de manera privada dentro del municipio de Socha.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

2.1 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO

Socha, que en lenguaje chibcha significa “Tierra de la buena Luna”, es un municipio de Colombia, capital de la provincia de Valderrama. Se encuentra ubicado a 117 km de Tunja, capital del departamento de Boyacá, siendo también recordado por su relevancia en la campaña libertadora como la “Nodriz de la libertad”.

El municipio se localiza en la cordillera oriental, consta de una extensión total de 151 Km², de los cuales 1.5 Km² son área urbana y 149.5 Km² son de área rural, con altitudes que van desde los 2.600 hasta los 4.000 m.s.n.m. Además, se encuentra constituido por 10 barrios y 15 veredas, y limita con:

Por el Norte: Municipio de Sativasur.

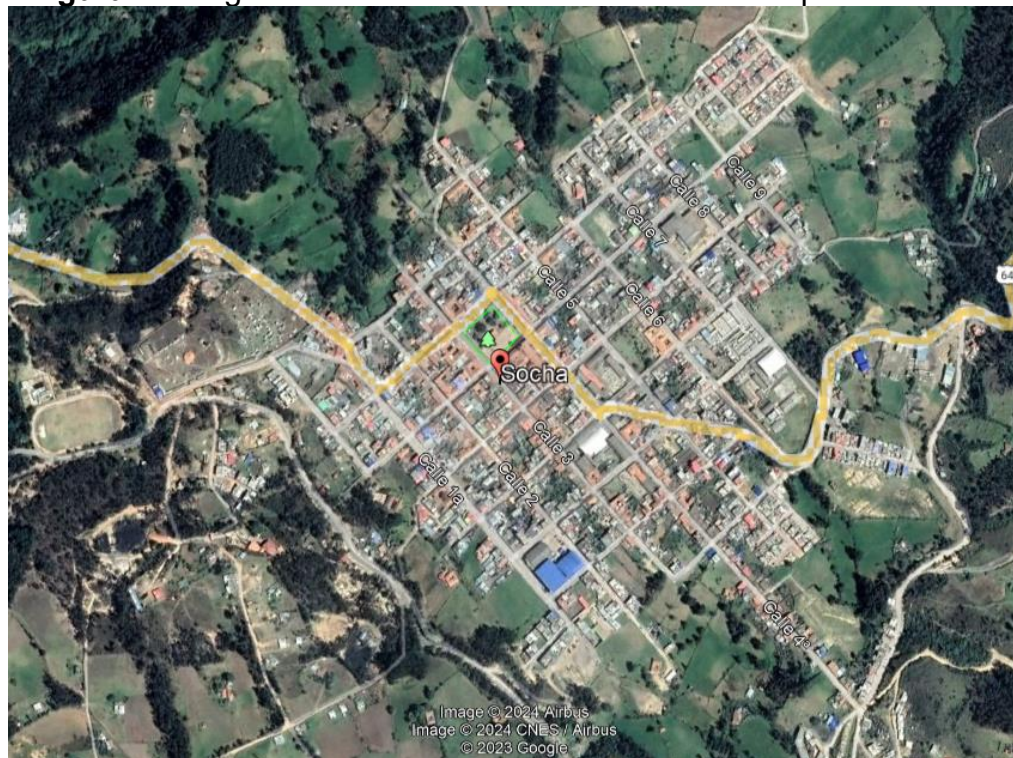
Por el Sur: Municipio de Tasco.

Por el Oriente: Municipio de Socotá.

Por el Occidente: Municipio de Paz de Río.

Por el Nor-Occidente: Río Chicamocha.

Figura 1. Imagen satelital de la localización del municipio de Socha.



Fuente: Obtenido de Google Earth.

2.2 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA CIVILIZA CONSTRUCCIONES

CIVILIZA CONSTRUCCIONES se encuentra ubicada en la calle 4 #10-42, cerca al parque principal del municipio de Socha - Boyacá. Esta es una empresa de ingeniería dedicada a resolver las necesidades del sector de la construcción y las obras civiles, enfocándose hacia el diseño y edificación de cualquier tipo de obra de ingeniería, abarcando cada uno de sus frentes de trabajo.

Figura 2. Imagen satelital localización de CIVILIZA CONSTRUCCIONES.



Fuente: Obtenido de Google Earth.

3. PROYECTOS Y/O ACTIVIDADES

3.1 GASTRO-BAR

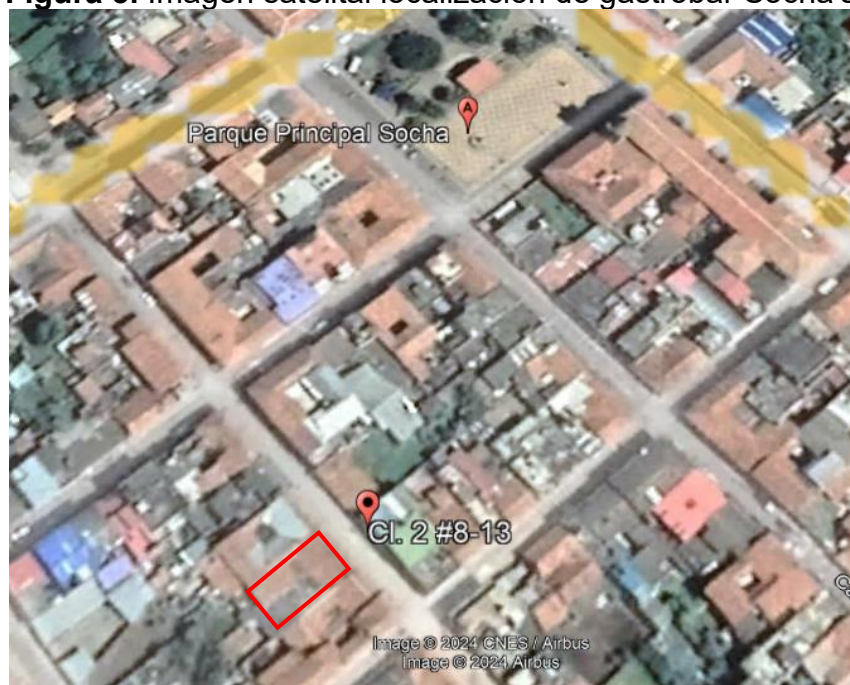
Este proyecto propone la reforma y adecuación de una antigua vivienda ubicada dentro del casco urbano del municipio de Socha, con interés en la inauguración de un establecimiento comercial tipo gastro – bar, siendo este un local que brinda un experiencia única y original, combinando gastronomía, bebidas de alta calidad, música y un lugar agradable, para ofrecer así un ambiente más sofisticado y relajante que el de un bar tradicional.

La vivienda presenta un método constructivo muy común de la época, con uso de adobe, madera, tejas de barro, entre otros elementos, como materiales de construcción asequibles para su uso constructivo. Debido a ello es necesaria la restauración del lugar asegurando las condiciones óptimas de salubridad, servicio y seguridad requeridas para la apertura al público en general.

3.1.1 LOCALIZACIÓN

El local gastro-bar se encuentra ubicado en la calle 2 #8-13, en el barrio centenario del municipio de Socha – Boyacá. Para su acceso se hace a través de un pasillo que parte desde la entrada principal sobre la vía urbana y conduce hacia el interior, donde antes se encontraba una antigua vivienda deshabitada.

Figura 3. Imagen satelital localización de gastrobar Socha's.



Fuente: Obtenido de Google Earth.

3.1.2 DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1.2.1 SUPERVISIÓN DE OBRA PARA MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE CASA ANTIGUA PARA LOCAL GASTRO-BAR

Se realiza la supervisión de obra de las distintas actividades realizadas para la adecuación y mejoramiento del establecimiento, verificando el cumplimiento de los parámetros y procesos constructivos necesarios de acuerdo con los requerimientos del proyecto. Además de ello, se encarga de recibir y llevar un control de los materiales obtenidos y los requeridos conforme al avance de la obra, también realizando cotizaciones y estudiando el mercado local para evaluar la prioridad de distintos elementos necesarios para asegurar el desarrollo de la obra dentro de los tiempos determinados.

En primera instancia, con respecto a la figura 4, se puede observar el estado y condiciones iniciales de la obra al momento de incorporación como apoyo al proyecto, observando así la imperiosa necesidad de suplir gran variedad de aspectos, para cumplir con las reformas que requiere el local.

Figura 4. Estado inicial proyecto Gastro - bar.



Fuente: Autor

Desde una perspectiva general, se puede apreciar la necesidad de realizar varios cambios en distintos espacios de la vivienda, encontrando como zonas de trabajo los lugares de: patio, baños, cocina, balcones, y pasillo previo al ingreso del local. Igualmente, contemplando en estas zonas algunas adecuaciones adicionales, necesarias para el adecuado ingreso y servicio del mismo.

De acuerdo con lo anterior, teniendo en cuenta el lugar o zona en intervención, se puede llevar un listado del desarrollo de actividades de la siguiente manera:

- Patio** - Trazo y toma de niveles.
 Pañete y nivelación de muros externos.
 Construcción de muro para jardineras, pañete y acabados.
 Instalación de tejado para muro externo.
 Construcción de losa maciza para tarima.
 Construcción de rampa de acceso y barra de punto de pago.
 Instalación de divisorias en ladrillo y extensión de gravilla para piso exterior.
- Baños** - Trazo y toma de niveles.
 Pañete y nivelación de muros internos.
 Instalación y configuración de tubería PVC sanitaria.
 Nivelación y alistado de pisos, para posterior enchape en baldosa y acabados en granito.
 Pintado para muros internos y externos.
 Construcción de mesones en concreto para lavamanos.
 Instalación de sanitarios, lavamanos y demás elementos.
- Cocina** - Trazo y toma de niveles.
 Pañete y nivelación de muros.
 Construcción de mesones en concreto.
 Nivelación y alistado de piso.
 Enchapado de mesones, piso y guarda escobas.
 Pintado para muros internos y externos.
- Balcones** - Pañete y nivelación de muros, para 1ra y 2da planta.
 Pintado de muros.
- Pasillo** - Instalación de muro de drywall, división de habitación.
 Instalación de muro de drywall, división de pasillo.

Inicialmente, se supervisa y apoya el trazo de niveles de muros en distintas zonas, comprobando que estos se tomen correctamente y se obtengan las guías indicadas para lo que serán los trabajos de nivelación de que se efectuaran posteriormente.

Considerando que la vivienda posee un método constructivo antiguo tradicional, se intenta brindar mayor soporte a estos elementos buscando mitigar el desgaste que presentan debido al escaso mantenimiento y el efecto de las variables condiciones ambientales. Para ello, se propone realizar un refuerzo a los muros de adobe presentes en las zonas de: patio, baños, cocina y demás presentes en la primera y

segunda planta, intentando conservar la arquitectura actual de la vivienda, pero brindando un fortalecimiento con la aplicación de mortero 1:3, realizando un impermeabilizado que garantice el aislamiento y evite la infiltración de agua en los muros, también haciendo uso de malla gallinero como soporte del pañete y apoyo que permita la correcta adherencia entre el mortero y la tierra del muro.

Durante este proceso se realiza la supervisión e inspección continua de los muros en intervención, corroborando que el mortero cumpla con las dosificación y proporción requerida de acuerdo con las especificaciones descritas según la NSR10, título E.3.3, donde se explica la resistencia mínima requerida para el mortero de pega, conforme a la dosificación utilizada en su elaboración. Posterior a ello, se hace una inspección para comprobar que este se adhiera correctamente al muro sin la presencia de vacíos entre ellos, además se realiza un seguimiento continuo para verificar la inexistencia de grietas o fisuras en el pañete, previniendo así el paso directo de agua a los muros y las afectaciones que esto representaría para estos elementos. Adicional, se verifica que los muros se encuentren a plomo y correctamente nivelados luego del secado, evitando irregularidades y asegurando la uniformidad entre cada uno de ellos.

Figura 5. Reforma muros externos.



Fuente: Autor

Posteriormente, adicional a la medida anterior, se instala un tejado para el muro externo más vulnerable a la lluvia y las condiciones ambientales, verificando su instalación para asegurar que presente la pendiente adecuada y cubra completamente ambas caras del muro, de modo que escurra y funcione eficientemente.

Figura 6. Reforma muros externos.



Fuente: Autor

Se realiza la construcción de un muro de baja altura para la zona de jardineras del patio, verificando así que este se encuentre a nivel y presente una adecuada pendiente para permitir el correcto desagüe a la tubería sanitaria.

Figura 7. Construcción de jardinera.



Fuente: Autor

Se lleva a cabo la inspección para la construcción de mesones en concreto de la cocina, verificando que cumplan con las dimensiones contempladas para este elemento, evidenciando el acabado y terminado indicado para filos y nivelación del mismo. Igualmente, se supervisa el alistado de piso, comprobando que obtenga el espesor requerido para la altura y nivel contemplado para la cocina, como también, la pendiente adecuada para evitar acumulación de aguas en esta zona y problemas al momento de la instalación del enchape.

Luego, se realiza la supervisión e inspección para la instalación de enchape de piso, mesones y guardaescobas, comprobando que el enchape se encuentre debidamente instalado, sin desniveles que puedan significar la acumulación de agua o superficies irregulares, revisando también que las juntas de dilatación sean uniformes y la separación se ajuste a la especificada en el diseño, verificando también, que el enchape se encuentre bien adherido a la superficie, previendo que puedan llegar a aflojarse con el tiempo.

Figura 8. Reforma de cocina.



Fuente: Autor

En cuanto a baños, se realiza la supervisión para los trabajos de instalación de tubería sanitaria, verificando que esta configuración sea la correspondiente para la ubicación de los inodoros y se encuentre debidamente unida, corroborando que no se encuentre floja y de este modo pueda trabajar de manera eficiente.

Después de ello, se supervisa el alistado del piso de los baños, verificando que se encuentre al nivel adecuado y que contemple la pendiente requerida para la remoción de agua de los mismos, del mismo modo, supervisando y verificando la instalación de enchape con juntas en acabado de granito, de modo que la baldosa se encuentre bien adherida y sus juntas se encuentren compactas y niveladas de manera apropiada para evitar el desgaste de la misma con el tiempo.

Figura 9. Proceso constructivo de baños.



Fuente: Autor

Luego, se verifica la construcción de los mesones del lavabo, corroborando que se encuentren a la altura requerida, asegurando una resistencia y pendiente adecuados para la instalación de lavamanos y grifería.

Figura 10. Resultado final de baños.



Fuente: Autor

Además de lo anterior, se realizan algunas adecuaciones para facilitar el ingreso y servicio del lugar, entre ellas la construcción de dos muros en drywall, los cuales se precisan para dividir la parte habitada de la vivienda de la zona de entrada e ingreso al local. De este modo, se realiza un primer muro en drywall, para el aislamiento del pasillo y una habitación en uso por parte de los dueños de la vivienda, y otro segundo, igualmente para aislamiento del tramo más largo de la entrada hacia el interior al negocio, comprobando que se obtenga una estructura con la estabilidad óptima para soportar los muros divisorios, así mismo, se verifica la correcta realización del resane de las juntas con el uso de estuco, con posterior lijado y pintado de los elementos, buscando que queden apropiadamente unidos y nivelados para trabajar como uno solo, de modo que no represente un peligro a la seguridad y permita el adecuado aislamiento de ruido y temperatura para los habitantes de la vivienda.

Figura 11. Proceso constructivo muros en drywall ambas caras.



Fuente: Autor

Figura 12. Acabado final de 1er y 2do muro de drywall.



Fuente: Autor

Entre otras adecuaciones, se construye un muro a media altura para la zona del punto de pago con un mesón en madera, verificando que su dimensionamiento se encuentre de acuerdo a lo previsto para la atención al público, comprobando que sea estable y se ajuste a las especificaciones establecidas.

Además, se construye una viga riostra en cercanía a la zona de jardineras, para posterior construcción de una losa maciza que servirá como tarima para la posterior ubicación de instrumentos u otras prácticas conforme a la programación del local, garantizando la correcta profundidad de la viga y separación del suelo con una capa de concreto de mejoramiento de 3 cm, verificando el adecuado amarre de acero y la distancia de recubrimiento en el refuerzo del elemento. Además, proyectando que la viga se encuentra al nivel necesario para la construcción de la losa, se verifica que esta última obtenga la base adecuada previamente compactada, garantizando así el espesor especificado en el proyecto de acuerdo con la altura de piso prevista para la zona del patio.

Para finalizar, en cuanto a adecuaciones, se realiza una rampa de acceso para la entrada directa al local y líneas divisorias en ladrillo para próxima recepción y relleno en gravilla para el piso de la zona abierta del gastro bar, realizando de este modo la comprobación del nivel de las divisorias de ladrillo, para posterior recepción, extendida y compactación del relleno de material en los lugares indicados.

Figura 13. Construcción punto de pago.



Fuente: Autor

Figura 14. Construcción de tarima.



Fuente: Autor

Figura 15. Construcción rampa de acceso.



Fuente: Autor

Figura 16. Relleno de zona abierta.



Fuente: Autor

Después se efectúan las labores correspondientes a los acabados finales, entre ellos realizando el reemplazo de parales de primera planta y piso con entablado de

madera en la segunda planta, pintado de muros, barandas, parales, piso en madera, punto de pago, entre otros.

Y finalmente, se desarrollan las ultimas actividades representativas necesarias para la próxima apertura del establecimiento, realizando la instalación de lámparas, extensiones de bombillos led para exteriores, bombillos de baños, tapete de follaje artificial y demás iluminación y elementos decorativos. A su vez, efectuando así la configuración e instalación del circuito eléctrico, caja de control y contador de servicio del gastro – bar.

Realizando acompañamiento para la recepción e instalación de dichos elementos, asegurando se lleve a cabo la correcta ejecución de las distintas actividades finales, para la culminación, entrega y apertura del nuevo local de acuerdo con los objetivos que se tenían propuestos previamente.

Figura 17. Instalación de iluminación.



Fuente: Autor

Figura 18. Instalación de caja de control y contador.



Fuente: Autor

Figura 19. Resultado final gastro - bar.



Fuente: Autor

3.2 POZOS SÉPTICOS

Este proyecto propone la construcción de dos pozos sépticos, requeridos para desempeño de la actividad minera de la empresa CARBOMAVÉR S.A.S. Estos necesarios para el tratamiento y transporte de aguas negras de dos campamentos de trabajadores, dentro del municipio de Sativasur, ambos trabajando de manera independiente y aislada uno del otro.

Entre los puntos a considerar, se resalta el retraso y dificultad presentadas durante su ejecución debido a la complejidad de transporte para llegar a la zona de trabajo, esto ya que durante el recorrido se debe atravesar una zona escarpada, con alrededor de una hora de viaje desde el municipio de Socha hasta el punto de ubicación de ambos elementos, implicando complicaciones para el transporte tanto de material, herramientas y trabajadores, como así mismo, para la entrada de maquinaria pesada.

3.2.1 LOCALIZACIÓN

Los pozos sépticos se encuentran ubicados en el municipio de Sativasur, en servicio de zonas aisladas e independientes, como se puede apreciar más adelante en la figura 20, con coordenadas: (6° 3'20.60"N, 72°42'2.10"O) y (6° 2'43.90"N, 72°41'28.90"O), respectivamente para cada uno.

Figura 20. Imagen satelital localización de pozos sépticos, Sativa Sur.



Fuente: Obtenido de Google Earth.

3.2.2 DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.2.2.1 SUPERVISIÓN DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS SÉPTICOS

Se realiza la supervisión de obra para la construcción de dos pozos sépticos, cumpliendo con las mismas dimensiones de 5m de largo x 3m de ancho x 2m de alto, los cuales constan con piso en concreto reforzado, paredes en mampostería, tubería interna y tapas en concreto de los tanques.

De acuerdo con lo anterior, se realiza seguimiento para la realización de distintas actividades, encargándose también de recibir el material y llevar un control de este para prever retrasos y asegurar la adecuada ejecución del proyecto dentro de los tiempos previstos. Adicionalmente, se realiza el cálculo de cantidades de obra con el que se da apoyo para la cotización y pedido del material faltante en obra, y así mismo, se elabora el análisis de costos previsto en la construcción de cada uno de los pozos.

En primera medida, se realiza la excavación en la zona destinada para los pozos, verificando que se cumpla con el nivel de excavación requerido para garantizar la instalación de una capa de recebo que servirá como base de la estructura de cada uno de los pozos, como se puede apreciar a continuación para el pozo 1 y 2, respectivamente.

Figura 21. Excavación de la zona destinada para el 1er pozo.



Fuente: Autor

Figura 22. Excavación de la zona destinada para el 2do pozo.



Fuente: Autor

Figura 23. Verificación del nivel de excavación.



Fuente: Autor

Una vez que la excavación se encuentra al nivel requerido se procede a esparcir la capa de material de recebo, la cual se verifica garantizando que se obtenga un espesor de 10 cm luego de la compactación con el uso de rana. Posterior a ello se funden las losas en concreto, verificando que se realice una adecuada nivelación para la losa, corroborando que se cuente con los 10 cm de espesor requerido, y luego, se da paso a la construcción de los muros en mampostería de los tanques.

Figura 24. Construcción de losa en 1er pozo.



Fuente: Autor

Figura 25. Construcción de losa en 2do pozo.



Fuente: Autor

Se construyen los muros en mampostería, realizando muros perimetrales y seguido de ellos, los muros divisorios que separaran las tres etapas o cámaras del pozo séptico. Se aplica una capa de mortero 1:3 con aditivo impermeabilizante en cada una de las caras internas de las cámaras, supervisando durante esta labor el que se cumpla con la proporción y dosificación adecuada para morteros especificada en la NSR10, título E.3.3, además se inspecciona la aplicación de este, asegurando no

se encuentren fisuras las cuales afecten la integridad de la estructura y puedan provocar fugas al momento de llenado o funcionamiento del elemento.

Figura 26. Muro en mampostería 1er pozo.



Fuente: Autor

Figura 27. Aplicación mortero 1:3 impermeabilizado.



Fuente: Autor

Ya terminada la impermeabilización de las caras internas del pozo, se realiza el encofrado y armado del refuerzo para la fundición de la placa, para esto verificando que se tenga en cuenta la instalación de tuberías de ventilación, dejando las conexiones correspondientes y, aunado a lo anterior, que se cumpla con el armado y longitud de traslape y separación de la parrilla de la placa superior del tanque, asegurando que cumpla con el diseño técnico contemplado en el proyecto.

Luego, se realiza la posterior construcción de tapas en concreto de cada cámara, verificando del mismo modo que se cuente con la separación y armado correspondiente, garantizando la integridad y dimensionamiento de las tapas requeridas para cada etapa del proceso del pozo séptico.

Figura 28. Encofrado y armado refuerzo de placa.



Fuente: Autor

Figura 29. Fundición de placa 1er pozo.



Fuente: Autor

Como último, es indispensable realizar la inspección del pozo asegurando su correcto funcionamiento, para ello se llevan distintas visitas realizando pruebas de llenado en cada cámara a tres etapas o volúmenes: parcial, medio y completamente lleno, en busca de alguna fuga o fisura visible que requiera remediarse. Inundando el tanque en cada etapa durante un tiempo determinado, en este caso obteniendo alrededor de 7 días de prueba, completamente lleno para garantizar que los pozos trabajen con los estándares de calidad y funcionamientos requeridos para su operación.

Figura 30. Resultado final 2do pozo.



Fuente: Autor

3.3 BASCULA CAMIONERA EN CONCRETO Y CASETA

3.3.1 LOCALIZACIÓN

En este proyecto se plantea la construcción en concreto de una doble bascula camionera y caseta, cada bascula en un sentido, en la vereda “El Alto” entre los municipios de Socha y Socotá, para operación de la empresa CARBONES ANDINOS. Su ubicación se precisa dentro de la zona de acopio de la empresa, frente a la carretera por la vía Socotá – Jericó.

De entre algunos puntos a resaltar se encuentra la presencia de alta pendiente observable durante el trayecto desde Socha, lugar de operación de la empresa, hasta la vereda el alto donde se localiza el proyecto, dificultando el transporte inmediato e imprevisto de cualquier tipo de elemento a la obra, a su vez sumando el tráfico de vehículos de carga pesada presente en la zona, debido a la alta actividad minera, repercute en la necesidad de planificar y prever con antelación cualquier circunstancia que conlleve un cambio en la organización del proyecto para evitar así retrasos e inconvenientes inoportunos.

Así mismo, debido a la ubicación y labor minera del sector, no se cuenta con el acceso a los servicios públicos básicos en calidad a la zona urbana del municipio, por lo tanto, al ser necesario garantizar las condiciones adecuadas para la correcta ejecución del proyecto, se requiere subsanar dicha carencia mediante la utilización de otros métodos, disponiendo de tanque de almacenamiento y planta eléctrica por parte del sector contratante, supliendo la calidad del servicio de agua requerido en la obra y la complicada disposición de energía eléctrica de la zona.

Figura 31. Imagen satelital localización de bascula camionera y caseta.



Fuente: Obtenido de Google Earth.

3.3.2 DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Este proyecto propone la construcción de una báscula camionera en doble sentido y caseta de dos niveles para ocupación de oficinas, solicitada por la empresa CARBONES ANDINOS, en la vereda “El alto” del municipio de Socha. Desempeñando durante este proyecto, labores tanto de campo como oficina, para distintas actividades de apoyo correspondientes desde la fase de gestión y planificación, hasta la ejecución y construcción de este.

En un principio, en la incorporación al proyecto, se recibe la responsabilidad de apoyar la gestión y planeación de este, procediendo con la verificación y corrección de diseños, realización de cotizaciones, dentro y fuera del sector municipal, cálculo de cantidades de obra, estimaciones, y elaboración de análisis de costos y presupuestos, labor que se explica más a detalle en el siguiente ítem 3.3.2.2.

Para el momento de ingreso a la práctica profesional, dicho proyecto ya se encontraba en ejecución, con el avance y construcción de los cimientos y bases para basculas en ambos sentidos, encontrando así obras en curso para la fase de construcción de casetas para oficinas, evidenciando la existencia de la estructura de cimentación para oficinas ya construida.

A continuación, se divide este proceso en varias etapas, de acuerdo con el orden de operación previsto en la construcción de la caseta:

Etapas 1: Existente

Etapas 2: Construcción y relleno de muro de contención perimetral.

- Etapa 3:** Construcción de vigas de cimentación, Losa y 1ras columnas con altura de entrepiso.
- Etapa 4:** Construcción de vigas, viguetas, losa de segunda planta, y columnas restantes.
- Etapa 5:** Construcción de vigas, viguetas y losa de cubierta.
- Etapa 6:** Construcción de muros de mampostería, en ladrillo a la vista Santa fe, para muros de fachada e internos de primer y segundo nivel de oficinas, y muro perimetral de baja altura sobre cubierta de tercera placa.

Posteriormente, seguido a la elaboración de análisis de costos y presupuestos, desarrollados durante gran parte del transcurso de la práctica, se retoma la fase de construcción de oficinas, realizando acompañamiento y supervisión de obra para la etapa 2, correspondiente a la construcción de un muro de contención perimetral que servirá para confinamiento de los elementos estructurales de la edificación, los cuales se encuentran a la intemperie, y también como soporte para retención del material de relleno para la base de la edificación, esto debido a que el nivel de suelo no se encuentra a la altura de nivel requerido para la construcción de oficinas, de acuerdo con el diseño y especificaciones técnicas del proyecto.

3.3.2.1 SUPERVISIÓN DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN EN CONCRETO DE BASCULA CAMIONERA Y CASETA

Se realiza la supervisión de obra para la construcción en concreto de una doble bascula camionera y caseta, sirviendo esta última como las instalaciones para el servicio de oficinas correspondiente para la operación y administración de la doble bascula.

De este modo, se realiza la supervisión e inspección de actividades, inicialmente para el armado de acero de parrilla de los muros de contención, estos requeridos para confinar el suelo base de la estructura de oficinas que se va a construir, verificando así el correcto armado y dimensionamiento de los elementos de acuerdo a los diseños y planos establecidos, además corroborando se cumpla con las distancias de traslapo requeridas en los puntos vulnerables de la estructura, asegurando se realice el intercalado adecuado de las aberturas o ganchos del acero longitudinal, garantizando así que este posea menor vulnerabilidad para abrirse en un solo sentido o extremo del elemento.

Figura 32. Armado de acero y encofrado para estructura del muro de contención.



Fuente: Obtenido de Google Earth.

Posteriormente, se realiza el encofrado de los muros de contención, verificando que se encuentren debidamente soportados y estables, asegurando se adquiera la resistencia requerida para evitar problemas al momento de vertido del concreto, así mismo, previendo la presencia o aparición de barrigas e irregularidades en el dimensionamiento del muro de contención, ya que esto significaría la pérdida de concreto al momento de presentar un colapso del encofrado, suponiendo pérdidas materiales además de representar el retraso en la ejecución del muro durante el transcurso de corrección y re suministro de material en la construcción del mismo.

Figura 33. Vaciado de concreto



Fuente: Obtenido de Google Earth.

Finalmente, se lleva a cabo la construcción del tramo total de muro de contención, llevando a cabo la verificación y seguimiento constante del encofrado de las camillas, con el fin de evidenciar y predecir fallas y problemas que resulten en el retraso y pérdida de material durante el desarrollo de la obra, garantizando que los elementos que soportan el concreto están debidamente apuntalados y no supusieran un riesgo al momento del curso de la obra.

Figura 34. Resultado construcción de muros de contención perimetral.



Fuente: Obtenido de Google Earth.

3.3.2.2 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO PARA EL PROYECTO DE BASCULA CAMIONERA Y CASETA

Desde el ingreso a la práctica profesional se da comienzo la labor de revisión y análisis de los planos de diseño existentes de obra, observando que durante este proceso se presentan varias inconsistencias en el diseño y despiece de los elementos, por lo que se requiere informar de esta situación y realizar correcciones de manera continua para aterrizar de una forma más clara y fiable los diseños y especificaciones del proyecto.

Posterior a ello, se realizan las memorias de cantidades de las distintas etapas anteriormente mencionadas, esto con el fin de comprobar la disponibilidad y disposición de los materiales requeridos previo a la ejecución de cada fase del proyecto, además de ser necesarias para comparar los materiales suministrados a obra junto con los aun almacenados, realizando a su vez, el cálculo de los elementos existentes o partidas de obra ya ejecutados hasta este momento de reanudación del proyecto, con el cual se busca conocer la cantidad de material instalado al momento y determinar el tipo y cantidad de material faltante en obra para la construcción de las próximas etapas.

Adicionalmente, luego de ello se realizan el análisis de costos respectivo a cada etapa mencionada anteriormente, esto con el objetivo de verificar el presupuesto necesario para atender el desarrollo de cada etapa, y con ello planificar tiempos y plazos conforme a los cambios realizados hasta este momento.

Los documentos respectivos para el cálculo del análisis de costos se reflejan posteriormente en los documentos anexos, al trabajo de pasantía.

3.4 TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Durante la realización de los distintos trabajo topográficos, se brinda el respectivo acompañamiento y control desde su fase de gestión y planificación hasta la operación de estos, siguiendo distintos métodos y herramientas para su desarrollo dependiendo de los requerimientos de cada uno junto con otros adicionales como procedimientos de apoyo de los levantamientos topográficos iniciales.

En cuanto a los métodos utilizados se hace uso de estación total, nivel topográfico y levantamiento fotogramétrico por dron, este último utilizado en gran medida respecto a la complejidad de la zona además de su uso como actividad complementaria a favor de la calidad final del trabajo.

3.4.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.4.1.1 Des englobe de predio y actualización en el IGAC para lote mundo nuevo

Se realiza el levantamiento topográfico para lote ubicado en el barrio mundo nuevo del municipio de Socha, solicitado para el des engobe del predio, el cual por venta u otros motivos ya no se encontraba bajo el dominio del mismo propietario, y posterior actualización en el IGAC. Se hace el levantamiento topográfico con el uso de las herramientas tecnológicas convencionales por medio de estación total y se complementa con fotogrametría por medio de dron para la entrega de una imagen en mayor calidad del predio del cliente.

3.4.1.2 Nivelación y replanteo de base y asfalto, para rehabilitación de vías urbanas en el municipio de Socha – Boyacá.

Se adelantan labores para la rehabilitación de las vías urbanas del municipio de Socha, desarrollando la nivelación para céreo de base granular y asfalto de dos tramos correspondientes a: Tramo 1: Calle 5 entre Cra 9 y 10, y Tramo 2: Cra 6 entre Calle 4 y 5.

Durante este trabajo, se hace supervisión y apoyo para la nivelación realizada en dos visitas para ambos tramos. En el transcurso de la primera visita se efectúa la nivelación topográfica para el reconocimiento de capas de subbase, base y asfalto, posterior a ello, se colocan los respectivos niveles de referencia de las capas de base y asfalto tanto para el tramo 1 como para el tramo 2, en este último se determinó que el material presente no se encontraba debidamente compactado y además se localizaron zonas donde la excavación no se encontraba a la profundidad que se requería para la nivelación, por lo tanto se hace evidente la necesidad de una segunda visita tras la corrección de estas falencias.

En la segunda visita, teniendo en cuenta las observaciones realizadas anteriormente, se toma la decisión de omitir la construcción de la capa de subbase, esto ya que, se toma en cuenta que el nivel de la tubería del alcantarillado se encontraba muy superficial para construir esta etapa para ambos tramos, con lo anterior a consideración se realiza nuevamente la toma e instalación de puntos de referencia para los niveles de las capas de base y asfalto.

3.4.1.3 Levantamiento topográfico para cálculo de cantidades de relleno en vereda el pozo

El levantamiento topográfico se efectúa para el cálculo de la cantidad de volumen de material compactado y recebo anteriormente instalado, este con el fin de brindar un mejoramiento del sector, reforzando la conformación del material existente y brindar así una movilidad más eficiente y segura en la zona.

El trabajo se realiza en la vereda el pozo, en el trayecto posterior a la construcción de una placa huella construida recientemente en la entrada a la vereda. Durante el transcurso del levantamiento se hace uso de estación total como método tradicional y eficiente de acuerdo con el tipo de conformación de la zona.

3.4.1.4 Levantamiento general y subdivisión de predio localizado en el barrio mundo nuevo

Se realiza un levantamiento general para un nuevo predio localizado en el barrio mundo nuevo, del municipio de Socha. Este se lleva a cabo para la delimitación y división del predio, determinando así las dimensiones de los distintos lotes compartidos en este, se marca la forma de cada lote con la instalación de estacas y puntos de referencia, también realizando la proyección de vías, las cuales se le concederán al municipio como áreas de cesión urbana.

Durante el levantamiento topográfico se hace uso de estación total como un método preciso para determinar la localización a extremos de los linderos de cada lote, y a su vez, ya que el predio se encuentra despejado y no contempla una vegetación aceptable, se realiza el apoyo complementario al trabajo con el uso de dron, garantizado el amarre y entrega de un producto final más detallado acerca de la zona.

3.4.1.5 Levantamiento topográfico y subdivisión de predio localizado en centro recreacional “El cóndor”

Se solicita este levantamiento con el fin de subdividir el predio general de la zona y con ello separarlo en dos predios independientes, por medio del uso de estación total se hace la verificación y toma de puntos de los linderos para la posterior actualización de datos en el IGAC, y además de ello se apoya el trabajo con la utilización de fotogrametría por medio de dron, debido a la facilidad de operación que este nos ofrece para la toma de coordenadas en puntos con presencia de alta

vegetación y difícil acceso, además de ser una actividad complementaria en beneficio del producto final garantizando así la creación de un modelo 3D de mayor calidad para el uso del cliente.

4. APORTES DEL TRABAJO

4.1 COGNITIVOS

Durante la pasantía en ingeniería civil, se realizaron contribuciones significativas que agregaron valor a la empresa, mejorando tanto la eficiencia como la calidad de los procesos constructivos y administrativos. Entre una de las principales aportaciones se tiene la evaluación de procesos de obra, donde se identificaron puntos críticos los cuales requirieron ajustes, como la necesidad de reforzar elementos estructurales en proyectos de renovación de edificaciones antiguas o la corrección y re-proyección de planos y diseños técnicos. Esto resultó en una optimización de los recursos disponibles y una prolongación de la vida útil de los materiales involucrados, contribuyendo a una reducción de costos por mantenimientos futuros, así como, la adaptación de las condiciones del proyecto para alinearse con las condiciones reales observadas en obra.

La intervención realizada también mejoró los tiempos de ejecución, al asegurar que los cronogramas se cumplieran mediante una gestión eficiente de los materiales en obra. La coordinación oportuna de cotizaciones, recepción de suministros y pedidos imprevistos permitió evitar demoras, lo que fue clave para mantener el ritmo de avance de los proyectos. Asimismo, la supervisión constante permitió identificar problemas en etapas tempranas, reduciendo el tiempo de revisiones y ajustes.

Por otro lado, en proyectos como la construcción de pozos sépticos y la báscula camionera, se logró llevar una participación durante el análisis de costos y presupuestos, aportando propuestas que optimizaron los recursos y minimizaron gastos innecesarios. Con este enfoque, se consiguió mejorar la planificación y control de materiales resultando así en el uso más eficiente del presupuesto asignado.

En conclusión, los aportes efectuados durante la pasantía no solo impactaron de manera positiva en los proyectos en los que se tuvo participación, sino que también contribuyeron al mejoramiento de la gestión de recursos, reducción de tiempos y costos, y la introducción de decisiones estratégicas que aumentaron la eficiencia general de los procesos dentro de la empresa.

4.2 A LA COMUNIDAD

Durante la pasantía, los efectos positivos hacia la comunidad fueron notables, impactando principalmente en el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de las áreas donde se ejecutaron los proyectos. La participación en la supervisión de obras para la adecuación de un local tipo gastro-bar, la construcción de pozos sépticos, la instalación de básculas camioneras y casetas, y la rehabilitación de vías urbanas tuvo un impacto significativo en la mejora de la infraestructura local, generando espacios más funcionales y seguros para la comunidad.

La construcción de pozos sépticos para los campamentos de trabajadores, por ejemplo, mejoró las condiciones sanitarias, beneficiando tanto a los empleados como a la comunidad que depende de las actividades mineras del sector. Contribuyendo no solo a la gestión de aguas negras, sino que también previniendo riesgos a la salud pública.

Finalmente, el apoyo en la gestión de información de tipo vial y predial requerida por la comunidad, brindo mayor rapidez en la planificación y ejecución de los proyectos, lo que contribuyó a la optimización de los procesos y a la reducción de tiempos de ejecución, beneficiando a la comunidad en general al disminuir interrupciones y agilizar los trámites requeridos.

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

Durante el desarrollo de la pasantía, se pueden mencionar varios impactos enfocados hacia el desempeño y optimización en el control y ejecución de obra que significaron en la resolución más eficaz de varios proyectos.

Por un lado, la supervisión y gestión en la adecuación de una antigua vivienda para su conversión en un gastro-bar, involucró la renovación de espacios deteriorados y la preocupación por preservar la durabilidad de los elementos. Esto no solo mejoró la infraestructura de la edificación, sino que también contribuyó al desarrollo y activación económica de la zona mediante la apertura de un nuevo establecimiento comercial.

También, se consiguió una optimización en tiempos y recursos durante varios proyectos debido al especial interés de llevar un control de materiales como en la gestión realizada para cotización y pedido de los mismos, evitando retrasos en las obras y asegurando que las diferentes fases se cumplieran a cabalidad dentro del tiempo establecido, lo que demuestra un buen impacto en el desarrollo de los proyectos dentro del tiempo programado.

En cuanto a la construcción de pozos sépticos para el tratamiento de aguas residuales en zonas de los campamentos mineros, represento un impacto directo en la calidad de vida de los trabajadores, mejorando las condiciones sanitarias del lugar. Además, los trabajos topográficos relacionados con la rehabilitación de vías urbanas y subdivisión de predios impulsaron mejoras urbanísticas en el municipio, promoviendo así un uso más eficiente y ordenado del suelo.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desarrollo de esta pasantía permitió la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones prácticas, especialmente durante la supervisión e inspección de obras. La experiencia adquirida en los distintos proyectos de los que se pudo formar parte contribuyó al fortalecimiento de habilidades técnicas y de gestión, las cuales son esenciales para el crecimiento y desempeño de una carrera como profesional.
- A lo largo de los diferentes proyectos, se logró asegurar el cumplimiento de los parámetros y procesos constructivos requeridos, lo que garantizó la calidad y seguridad de las obras. Siendo la supervisión meticulosa y la gestión adecuada de materiales algo fundamental para mantener el avance conforme al cronograma y tiempos establecidos en la ejecución de cada uno de ellos.
- El apoyo brindado en la elaboración de presupuestos y la supervisión de costos en los proyectos resaltó la importancia en la realización de una adecuada planificación y control financiero, permitiendo llevar un manejo adecuado de los recursos y del avance del proyecto, además de evidenciar la eficiencia en la utilización de materiales y mano de obra, obteniendo una identificación temprana de circunstancias y elementos imprevistos, algo común que suele representar problemas en la terminación y adecuada ejecución de todo tipo de obras.
- A través de la acompañamiento y apoyo en la resolución de trabajos topográficos, se logró garantizar la precisión y calidad en la recopilación y actualización de información vial y predial, fundamental para el desarrollo de proyectos en el municipio de Socha. Estas actividades no solo contribuyeron a optimizar la planificación y ejecución de las posibles obras futuras, sino que también reflejaron la responsabilidad social y compromiso que se requiere del ingeniero civil para la generación de datos confiables en beneficio de la calidad de vida de los habitantes, promoviendo el adecuado ordenamiento territorial y el progreso sostenible de la comunidad.

7. GLOSARIO

[5] Supervisión de obra: Proceso que incluye el control y verificación de las actividades realizadas en un proyecto constructivo para garantizar el cumplimiento de especificaciones técnicas, normativas y de calidad.

[6] Des englobe: Proceso legal y técnico mediante el cual se realiza la división de un predio registrado en varios lotes independientes, ajustándose a la normativa vigente.

[7] Presupuesto: Herramienta de planificación que estima los costos asociados a la ejecución de un proyecto, permitiendo gestionar los recursos eficientemente.

[8] Control financiero: Actividad destinada a supervisar y gestionar los recursos económicos durante el desarrollo de un proyecto, asegurando el uso adecuado de los mismos.

[9] Levantamiento topográfico: Técnica utilizada para medir y representar las características físicas de un terreno, facilitando la representación exacta y detallada en un plano, así como también cualquier alteración en el terreno hecha por el hombre, como construcciones o excavaciones.

[10] Amojonar: Acto de señalar los límites de un terreno mediante hitos o marcas visibles, utilizado para definir legalmente las propiedades.

[11] Báscula camionera: Una báscula camionera es un equipo especializado para medir el peso total de vehículos de transporte de carga, incluidos camiones y remolques. Se emplea principalmente en sectores como la logística, la construcción y la agricultura, donde el control de peso es esencial para garantizar la eficiencia operativa, evitar sobrecargas y cumplir con normativas legales de transporte.

[12] Zona escarpada: Área geográfica con pendientes pronunciadas que puede presentar desafíos para la construcción y el transporte.

[13] Manejo de recursos: Gestión eficiente de materiales, personal y herramientas para optimizar la ejecución de un proyecto.

[14] Normativa vigente: Conjunto de reglas y estándares legales aplicables al desarrollo de proyectos constructivos, asegurando su legalidad y seguridad.

[15] Planificación: Proceso inicial donde se definen estrategias y recursos necesarios para cumplir objetivos de un proyecto constructivo.

[16] Cronograma: Herramienta que organiza y establece tiempos de las actividades de un proyecto, garantizando su cumplimiento.

[17] Rehabilitación vial: Actividad que consiste en la reparación o restauración de superficies de estructuras viales existentes, para mejora del rendimiento y/o durabilidad de estos elementos.

[18] Responsabilidad social: Compromiso ético de los profesionales para generar impactos positivos en la comunidad y contribuir al desarrollo sostenible.

[19] Gestión de proyectos: Coordinación de recursos y procesos para lograr los objetivos específicos de un proyecto, dentro de un plazo y presupuesto establecidos.

[20] Gestión de recursos: Capacidad de maximizar el uso de materiales y herramientas en un proyecto, minimizando el desperdicio y optimizando los resultados.

[21] Metodología constructiva: Conjunto de técnicas, procesos y normas, empleados durante la gestión y ejecución de obras civiles.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Colombiaturismo Web, "Municipio de Socha", Disponible en: <https://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/BOYACA/MUNICIPIOS/SOCHA/SOCHA.htm>. (Accedido 20 de Noviembre de 2024)
- [2] SITUR Boyacá, "Municipio de Socha", Disponible en: <https://situr.boyaca.gov.co/municipio-de-socha/>. (Accedido 20 de Noviembre de 2024)
- [3] Sillas y Mesas, "Proyectos de Hostelería: ¿Qué es un Gastrobar?", Disponible en: <https://www.sillasmesas.es/blog/proyectos-hosteleria/gastrobar/>. (Accedido 20 de Noviembre de 2024)
- [4] Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10, título E, capítulo 3, numeral 3.3, Bogotá, Colombia, 2010.
- [5] Psiconcreto, "Supervisión de obra: definición y beneficios", 2023. Disponible en: <https://psiconcreto.com/supervision-de-obra/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)
- [6] Affirmalegal, "Desenglobe de un predio: qué es y cómo se realiza", 2023. Disponible en: <https://www.affirmalegal.com/blog/desenglobe-de-un-predio/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)
- [7] Concepto.de, "Definición y características de un presupuesto", 2023. Disponible en: <https://concepto.de/presupuesto/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)
- [8] Ekon, "Cómo implementar un control financiero efectivo", 2023. Disponible en: <https://www.ekon.es/blog/control-financiero-en-las-empresas/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)
- [9] Cientec Instrumentos, "Levantamiento topográfico: conceptos y herramientas", 2023. Disponible en: <https://cientecinstrumentos.cl/que-es-un-levantamiento-topografico/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)
- [10] Real Academia Española, "Amojonar", 2023. Disponible en: <https://dle.rae.es/amojonar>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)
- [11] Bascosta, "¿Qué es una báscula camionera y por qué necesitas una para tu negocio?" Disponible en: <https://www.bascosta.com/blog/que-es-una-bascula-camionera-y-por-que-necesitas-una-para-tu-negocio/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)
- [12] Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), "Clasificación de carreteras y características geográficas", 2023. Disponible en: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2->

[uncategorised/2706-clasificacion-de-las-carreteras](#). (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

[13] Acca Software, "Gestión de recursos en proyectos de construcción", 2023. Disponible en: <https://biblus.accasoftware.com/es/gestion-de-los-recursos-de-construccion/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

[14] Sistema Único de Información Normativa (SUIN), "Consulta de normativa en Colombia", 2023. Disponible en: <https://www.suin-juriscal.gov.co/legislacion/normatividad.html>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

[15] Cemex Ventures, "Qué es la planificación de proyectos y cómo hacerlo paso a paso", 2023. Disponible en: <https://www.cemexventures.com/es/what-is-project-planning-and-how-to-do-it-step-by-step/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

[16] Arquisejos, "El cronograma de obra: importancia y cómo elaborarlo", 2023. Disponible en: <https://arquisejos.com/cronograma-de-obra/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

[17] TenCate Geosynthetics, "Rehabilitación de Pavimentos", Disponible en: <https://www.tencategeo.us/es-la/solutions/pavement-rehabilitation#:~:text=Es%20la%20reparaci%C3%B3n%2C%20restauraci%C3%B3n%20y,de%20las%20estructuras%20del%20pavimento>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

[18] Concepto.de, "Responsabilidad social: definición, concepto y tipos", Disponible en: <https://concepto.de/responsabilidad-social/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

[19] Rock Content, "Qué es la gestión de proyectos y cómo implementarla", 2023. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-gestion-de-proyectos/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

[20] Slack Blog, "Gestión eficiente de recursos en equipos de trabajo", 2023. Disponible en: <https://slack.com/intl/es-es/blog/productivity/gestion-de-recursos>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

[21] QDR Claims, "Metodología constructiva: definición y aplicaciones", 2023. Disponible en: <https://qdrclaims.com/miscelaneos/post-93-metodologia-constructiva/>. (Accedido 21 de Noviembre de 2024)

9. APÉNDICES Y ANEXOS

Los anexos se presentarán en formato digital, del siguiente modo:

- Anexo A. Bitácoras
- Anexo B. Registro fotográfico de las actividades
- Anexo C. Planos trabajos topográficos
- Anexo D. Análisis de costos por etapas, Bascula camionera y caseta
- Anexo E. Análisis de costos, Pozos Sépticos