



Auxiliar de Ingeniería brindando apoyo en actividades de la empresa Grupo
Constructor inmobiliario Construcol y Sygemin en Duitama

Nikol Daniela Sepúlveda Guevara

Código: 20481813150

Universidad Antonio Nariño

Programa Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil

Duitama, Colombia

2022

Auxiliar de Ingeniería brindando apoyo en actividades de la empresa Grupo
Constructor inmobiliario Construcol y Sygemin en Duitama

Nikol Daniela Sepúlveda Guevara

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniero Civil

Director (a):
Especialista en Ingeniería de pavimentos
Erika Lorena Becerra Becerra

Línea de Investigación:
Pasantía

Universidad Antonio Nariño
Programa Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil
Duitama, Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado “Auxiliar de Ingeniería
brindando apoyo en actividades de la empresa Grupo
Constructor inmobiliario Construcol y Sygemin en
Duitama”, Cumple con los requisitos para optar
Al título de ingeniero civil.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Duitama, 08 de noviembre de 2022.

Contenido

Resumen.....	1
Abstract.....	2
1. Introducción.....	3
2. Justificación.....	4
3. Objetivos.....	5
3.1 Objetivo general	5
3.2 Objetivos específicos.....	5
4. Información de las Empresas	6
4.1 Grupo Constructor Inmobiliario Construcol S A S.....	6
4.1.1 Misión:.....	7
4.1.2 Visión:	7
4.1.3 Proyectos más relevantes en Duitama Boyacá:	8
4.2 Servicios y gestión minera Sygemin SAS	9
4.2.1 Misión.....	10
4.2.2 Visión	10
4.2.3 Valores de la empresa.....	10
5. Marco conceptual	12
5.1 Auxiliar de ingeniero residente:	12
5.2 Supervisión de obras civiles:.....	12
5.3 Plano arquitectónico:.....	12
5.4 Plano estructural:.....	13
5.5 Jefe de obra:	13
5.6 Análisis de precios unitarios:	13
5.7 Cronograma de obra:.....	14
5.8 Cálculo de cantidades:.....	14
5.9 Supervisión técnica y de calidad en obra:	14
5.10 Procedimientos de control:.....	15
5.11 Material particulado	16
5.12 Polvo carbón.....	16
5.13 Calibración de equipos	16
5.14 Higiene ocupacional.....	17

5.15 Gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	17
6. Metodología.....	18
6.1 Metodología para visita y supervisión de obra.....	19
6.2 Metodología para Control de Entrada y salida de equipos y/o materiales	20
6.3 Metodología toma de datos gravimétricos higiene ocupacional	21
6.4 Metodología Informes de procedimientos de calidad del aire	22
7. Resultados.....	23
7.1 Visitas e inspección de obra.....	23
7.2 Organización de documentos varios y listas de control de entrada y salida de equipos y/o materiales	24
7.3 Formato control de entrada y salida de equipos y/o materiales dentro de la empresa	26
7.4 Datos gravimétricos higiene ocupacional	27
7.5 Informes de procedimientos de calidad del aire.....	28
8. Conclusiones.....	30
9. Recomendaciones.....	31
10. Anexos.....	33
Anexo A Formato bitácora.....	33
Anexo B Formato Control de de entrada y salida de equipos y/o materiales dentro de la empresa.....	33
11. Referencias Bibliográficas	34

Lista de Figuras

	<i>Pág.</i>
Figura 1 Logo Construcol	6
Figura 2 Ubicación Construcol	7
Figura 3 Torre Barcelona	8
Figura 4 Casa la colina.....	9
Figura 5 Logo Sygemin.	9
Figura 6 Organigrama general de la empresa Sygmin.....	11
Figura 7 Funciones y actividades que se realizaron.	18
Figura 8 Pasos que se realizaron en la visita y supervisión de obra.	19
Figura 9 Metodología para Control de Entrada y salida de equipos y/o materiales.	20
Figura 10 Metodología toma de datos gravimétricos.	21
Figura 11 Metodología Informes de procedimientos de calidad del aire.	22
Figura 12 Condominio Jischana en Tibasosa- Boyacá.....	24
Figura 13 Listas de control de entrada y salida de equipos y/o materiales.....	25
Figura 14 Formato control de entrada y salida de equipos y/o materiales dentro de la empresa.	26
Figura 15 Datos gravimétricos higiene ocupacional.....	27
Figura 16 Informes procedimientos calidad del aire.	29
Figura 17 Matriz DOFA Sygemin	31

Dedicatoria

A Dios y a mi familia por brindarme su apoyo y amor incondicional, por la ayuda económica y la gran oportunidad de culminar una de las etapas más importantes en mi vida.

Vive como si fueses a morir mañana. Aprende como si fueses a vivir siempre.

(Mahatma Gandhi)

Esfuézate al máximo. Lo que siembres hoy dará sus frutos mañana

Og Mandino

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento, en primer lugar a Dios por la vida, por ser la luz que ha guiado mi camino, a mi familia por su esfuerzo y dedicación por haber sido mi apoyo incondicional durante todo este tiempo.

A mi directora de proyecto Erika Lorena Becerra por haberme guiado y ayudado en la elaboración de este proyecto por el apoyo que me brindó, consejos y correcciones.

A las empresas Construcol y Sygemin por brindarme la oportunidad de ser parte de su equipo de trabajo a lo largo de la pasantía por compartir sus conocimientos.

Y por último pero no menos importante, a la Universidad Antonio Nariño, a mis compañeros y a todos los docentes que hicieron parte directa o indirectamente en mi proceso de aprendizaje.

Resumen

El presente proyecto está basado en el desarrollo de la pasantía, realizada en la empresa Construcol y Sygemin en las cuales se brindó apoyo realizando varias actividades en la parte administrativa y en campo , como visitas de inspección de diferentes obras, realización de pedidos de materiales de obra, control de entrada y salida de equipos y/o materiales, Inspeccionar que se realice adecuadamente el cumplimiento de los parámetros propuestos de acuerdo a los planos y diseños, entre otras especificadas en las bitácoras diarias, Permitiéndome crecer profesionalmente y consolidando los conocimientos adquiridos en la Universidad Antonio Nariño, contribuyendo al enriquecimiento de mis conocimientos prácticos y en donde se logra colocar a disposición de la práctica los conocimientos adquiridos en el transcurso de mis estudios de formación, donde podrá aprender y adquirir experiencia en una vida profesional sobre la vida profesional, creando un campo de oportunidades para llevar a cabo los proyectos de ingeniería.

Palabras claves: Pasantía, Residente de obra, Auxiliar ingeniería Civil, obras civiles, estudios, equipos, herramientas.

Abstract

This project is based on the development of the internship, carried out in the company Construcol and Sygemin in which support was provided by performing various activities in the administrative part and in the field, such as inspection visits of different works, ordering of building materials, control of entry and exit of equipment and / or materials, inspecting that the compliance with the proposed parameters according to the plans and designs, among others specified in the daily logs is properly performed, Allowing me to grow professionally and consolidating the knowledge acquired at the University Antonio Nariño, contributing to the enrichment of my practical knowledge and where it is achieved to place at the disposal of the practice the knowledge acquired in the course of my training studies, where you can learn and gain experience in a professional life on professional life, creating a field of opportunities to carry out engineering projects.

Key words: internship, construction site, civil engineering assistant, civil works, studies, equipment, tools.

1. Introducción

La empresa grupo constructor inmobiliario Construcol tiene como domicilio principal de su actividad en el centro comercial Cosmocentro en la ciudad de Duitama, Boyacá. “Esta empresa fue constituida como sociedad por acciones simplificada, es una organización especializada y líder en la comercialización de inmuebles residenciales, comerciales e industriales en venta y arriendo” (Construcol, 2007) y se encarga de satisfacer una necesidad básica de la comunidad y la empresa Sygemin la cual es una empresa compuesta por profesionales altamente calificados y de gran trayectoria que brindan soporte en los aspectos técnicos y legales de los sectores industrial, ambiental, minero y de la construcción; Estas empresas requieren personal de apoyo para diversas actividades ingenieriles.

Para lograr tal meta requiere apoyo de personal para prestar sus servicios en las diferentes actividades propias de la ingeniería como visitas y supervisión de obras civiles, en donde se conocerá más acerca de métodos y técnicas constructivas, implementos de trabajo utilizados y solución de problemas presentados durante el transcurso de la construcción de las obras, la residencia de obra es una es una tarea de gran importancia en la construcción de obras de ingeniería civil; Esto incluye una serie de actividades que son muy necesarias e importantes en la construcción, ya que de ello depende la calidad y el cumplimiento de cada operación que se lleva a cabo.

En este informe se presentará la labor que se realizó durante el periodo de apoyo como auxiliar en la empresa Construcol y Sygemin las cuales dan oportunidades a los estudiantes de desarrollar conocimiento en la práctica de lo aprendido en la teoría, además abre un espacio en el campo laboral y amplias posibilidades de continuar con la formación académica.

2. Justificación

En la formación del ingeniero civil se debe tener una base teórica sólida adquirida durante la etapa académica, por otra parte, es necesario la práctica, el ejercicio serio y responsable de la actividad profesional.

Uno de los objetivos del ingeniero civil es modificar el entorno de manera favorable para suplir necesidades esenciales en términos de infraestructura y por cualquier rama que se opte se debe ejercer en un contexto social, artístico y económico.

Dentro de la pasantía se logran obtener mayores conocimientos, en este espacio se tendrá la oportunidad de afianzar la teoría que se adquiere durante la etapa de formación académica, en esta experiencia habrá una interrelación con profesionales de la ingeniería y afines, obteniendo de los mismos sus conocimientos referentes al tema, como también tener un acercamiento con el mundo real en el contexto laboral. Esta actividad también permitirá entender los fundamentos prácticos del ejercicio del campo de la construcción en la ingeniería civil y posiblemente definir si es el campo en el que se podría seguir profundizando. Teniendo en cuenta lo anterior, y cumpliendo la reglamentación del Trabajo de Grado en los pregrados, al finalizar el desarrollo de la pasantía se logrará contar con una mayor capacidad para planear, dirigir, organizar y controlar cada uno de los procesos constructivos que constituyen una obra y enriquecer el proceso de aprendizaje ya que puede complementar la información recibida y potenciar sus habilidades.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Participar en actividades relacionadas con la carrera como auxiliar de ingeniería civil para integrar y aplicar los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica en la Universidad Antonio Nariño en las empresas Grupo Inmobiliario Construcol y Sygemin SAS.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar visitas de obra para llevar un seguimiento de las diferentes actividades que se desarrollaron en la ejecución de la obra.
- Apoyo en toma de datos gravimétricos en el área de higiene ocupacional.
- Realizar informes de calidad del aire.
- Apoyo en el control de entrada y salida de equipos y/o materiales en la empresa sygemin.

4 Información de las Empresas

En este capítulo se presenta información sobre las empresas en las que se realizó la pasantía las cuales fueron Grupo constructor inmobiliario Construcol SAS y Sygemin SAS

4.1 Grupo Constructor Inmobiliario Construcol S A S

Figura 1

Logo Construcol



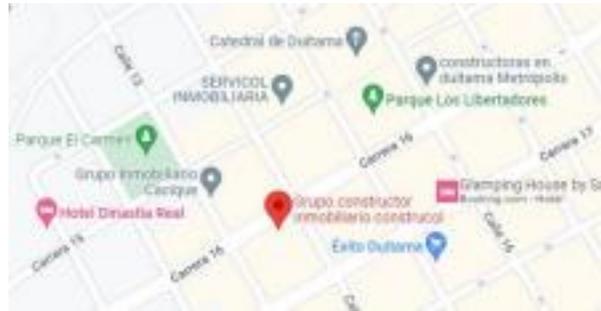
Fuente: Construcol SAS

Somos un grupo con visión de futuro, aplicando conceptos novedosos y orientando correctamente el recurso humano, comprometido con la filosofía del mejoramiento continuo, el trabajo en equipo y una actitud de servicio de alta calidad, buscando siempre la calidad de vida de nuestros clientes. (Construcol, 2007)

La empresa Construcol Grupo Constructor Inmobiliario Construcol S A S se encuentra situada en el departamento de Boyacá, en la localidad Duitama y su dirección postal es carrera 16 #13- 44 local 214 centro comercial cosmocentro, Duitama, Boyacá, está constituida como una sociedad por acciones simplificada, Cuenta con una sede en la ciudad de Tunja, Sogamoso, Ibagué, Bucaramanga y Medellín. (Construcol, 2007)

Figura 2

Ubicación Construcol.



Fuente: Google maps

4.1.1 Misión:

Somos una empresa colombiana en el sector de la construcción, del mercado inmobiliario especializada en prestar servicios de diseño, arquitectónicos, construcción, industrial y remodelación de proyectos inmobiliarios; así como la administración, el arriendo y venta de inmuebles nuevos y usados para personas naturales ofreciendo diseños innovadores, con altos estándares de calidad y comodidad. (Construcol, 2007)

4.1.2 Visión:

Consolidarnos en los próximos 5 años como una empresa líder en servicios inmobiliarios logísticos industriales y arquitectónicos a nivel nacional brindando servicios personalizados e innovadores con la más alta calidad y prestigio. (Construcol, 2007)

4.1.3 Proyectos más relevantes en Duitama Boyacá:

Construimos espacios que cumplen los sueños y expectativas de nuestros clientes, que son quienes nos inspiran a realizar un excelente trabajo y nos motivan a hacer énfasis en cada detalle y a dar lo mejor de nosotros en cada proyecto. (Construcol, 2007)

Cumplimos con altos estándares de calidad, contamos con un equipo de trabajo competente y especializado cada uno en su respectiva área para garantizar que nuestros proyectos sean los mejores y cumplan con la legislación vigente. (Construcol, 2007)

- **Torre Barcelona:** Edificio de 8 pisos, ubicado en la carrera 28 A #10-14, consta de 5 apartamentos tipo I y 5 apartamentos tipo II terminados de lujo cada uno con sala comedor, balcón, alcoba principal con baño privado, cocina, zona de ropas; Apartamento dúplex con sala de tv, terraza, adicionalmente cuenta con jacuzzi, sauna, terraza BBQ, ascensor, salón social, video portero, cámara de seguridad, llave electrónica.

Figura 3

Torre Barcelona.



Fuente: Construcol SAS

- **Casas de la colina:** 7 casas totalmente terminadas con dos niveles, ubicadas en la calle 3 #4B-06 Barrio las delicias, cada una de las casas cuenta con tres habitaciones con closet, habitación principal con baño privado, tres baños, cocina integral americana, sala comedor, patio de ropas, garaje.

Figura 4

Casa la colina.



Fuente: Construcol SAS

4.2 Servicios y gestión minera Sygemin SAS

Figura 5

Logo Sygemin.



Fuente: Sygemin SAS

Somos una empresa compuesta por profesionales altamente calificados y de gran trayectoria que brindan soporte en los aspectos técnicos y legales de los sectores industrial, ambiental, minero y de la construcción.

Convirtiéndonos en una empresa que brinda a sus clientes un paquete completo con calidad, compromiso y responsabilidad. (Sygemin, 2021)

La empresa Servicios y gestión minera Sygemin SAS se encuentra situada en el departamento de BOYACA, en la localidad Duitama y su dirección postal es Carrera 19 con 15, esquina.

4.2.1 Misión

Tenemos como fin brindar lo mejor de cada profesional, por esta razón continuamente nos capacitamos e innovamos en nuevas formas de ofrecer nuestros servicios, siempre estamos dispuestos a escuchar las necesidades y requerimientos, solucionándolos con liderazgo, eficacia y responsabilidad. (Sygemin, 2021)

4.2.2 Visión

En el 2030 Sygemin SAS una firma con reconocimiento nacional e internacional en asesoría y gestión integral de proyectos altamente rentables, sostenibles y ambientalmente responsables. (Sygemin, 2021)

4.2.3 Valores de la empresa

Los valores que representan. guían las decisiones y acciones que se llevan a cabo dentro de la empresa son:

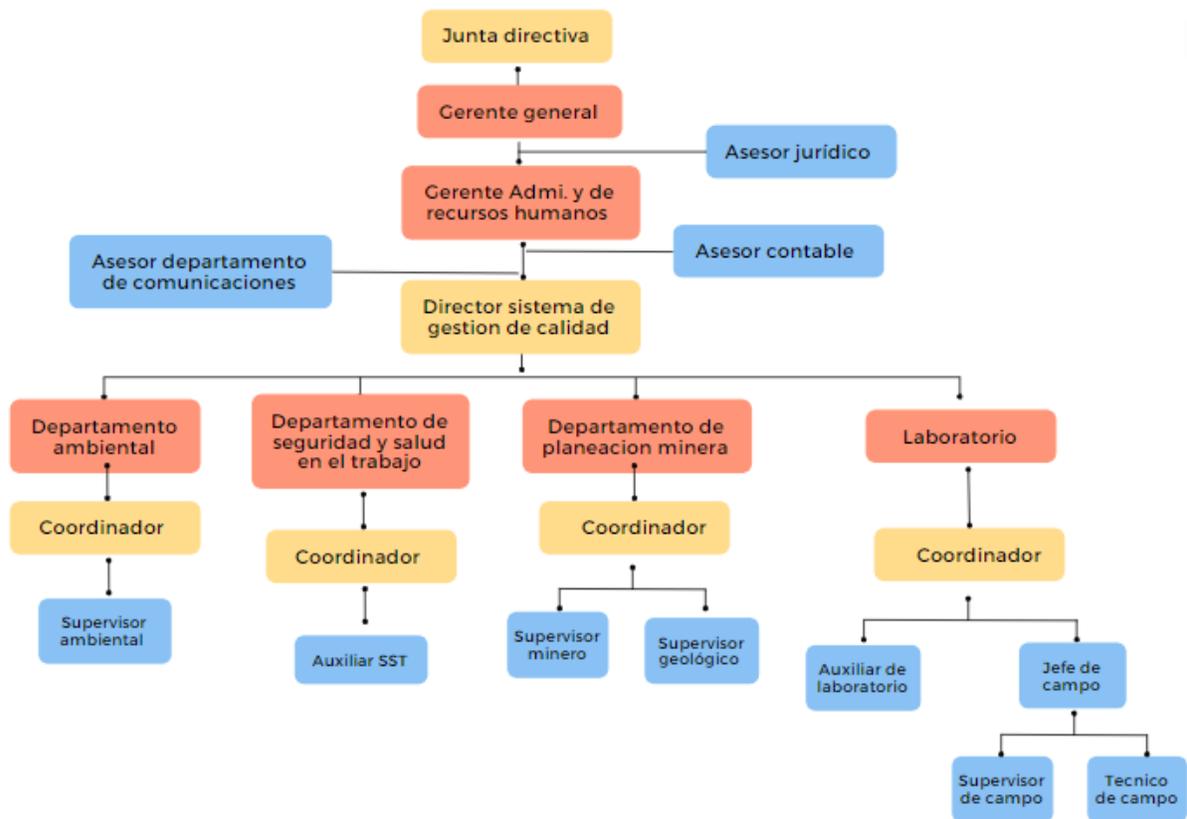
- **Integridad:** Hacer lo correcto y hablar siempre con la verdad.

- **Flexibilidad:** Creer en la importancia de un equilibrio vida-trabajo.
- **Trabajo en equipo:** Apoyarse unos a otros para alcanzar y cumplir más logros.
- **Crecimiento:** Seguir soñando y crear un ambiente para progresar.
- **Excelencia:** Afrontar retos y hacer siempre lo mejor.
- **Compromiso:** Tomar responsabilidad de las labores a realizar.

4.2.3 Organigrama general de la empresa

Figura 6

Organigrama general de la empresa Sygmin.



Nota. La figura muestra Organigrama general de la empresa Sygmin. Fuente elaboración propia.

5 Marco conceptual

Cuando di inicio al trabajo de grado en la modalidad de pasantía, se vio la necesidad de consultar los fundamentos teóricos de diferentes autores para reforzar los conocimientos adquiridos en la Universidad Antonio Nariño y aplicarlos en el campo. Las diferentes situaciones que se presentan en las actividades de construcción del proyecto determinan el tema principal de este trabajo, y cada ítem teórico involucrado en el trabajo de construcción permitió al pasante resolver imprevistos prácticos en el sitio y lograr las metas establecidas en el trabajo de grado.

5.1 Auxiliar de ingeniero residente:

Es la persona que apoya a los profesionales de la ingeniería civil dentro de la obra, asistiendo en las actividades de ejecución, verifica el cumplimiento de especificaciones técnicas, planificación y control de proyectos. Además, podrá realizar actividades administrativas relacionadas con la construcción, topografía, coordinación de particular y manejo adecuado de herramientas y equipos.

5.2 Supervisión de obras civiles:

Se encarga de llevar control del avance de las obras y hacer los ajustes a que haya lugar. “Resolver los problemas laborales y recomendar medidas que mejoren la productividad y la calidad. El objetivo de la supervisión es lograr que la obra se ejecute dentro del programa establecido, la calidad de obra especificada y el costo contratado”. (Moviliblog, 2020)

5.3 Plano arquitectónico:

Todos los planos arquitectónicos deben incluir los elementos básicos de construcción como muros, cimientos, losas y columnas. También debe representar la obra o estructura terminada y sus diversos planos de construcción, junto con instrucciones y componentes,

incluidos los detalles y especificaciones de construcción. Esto permite que los trabajadores del trabajo tengan una visión clara de cómo será el resultado final.

5.4 Plano estructural:

Este plano contiene la información a detalle de los elementos estructurales como son zapatas, columnas, vigas, losas, etc. Se especifican los cortes (vista interior) de los diferentes elementos, el detalle de mejoramiento del terreno (como el porcentaje de compactación) que será preciso para que se pueda levantar con seguridad el edificio, la resistencia del acero de la armadura, así como el tamaño y la ubicación de todos los elementos (aelca, 2021)

5.5 Jefe de obra:

Planifican, organizan, dirigen, gestionan y evalúan proyectos de construcción desde su concepción hasta su finalización, teniendo en cuenta los plazos, estimaciones y presupuestos establecidos. Como tal, asegura la ejecución eficiente de cada tarea mediante la coordinación de actividades, recursos, equipos e información. Además de dirigir y realizar los trabajos de construcción de manera segura y eficiente, los capataces organizan grupos de trabajadores y asignan tareas a realizar. Asimismo, supervisan el trabajo de sus empleados para garantizar que su trabajo sea del más alto nivel. (Gestipolis, s.f.)

5.6 Análisis de precios unitarios:

El análisis de precio unitario es el costo de una actividad por unidad de medida escogida. Usualmente se compone de una valoración de los materiales, la mano de obra, equipos y herramientas. (BRAND, 2020)

5.7 Cronograma de obra:

Un cronograma de obra es un sistema gráfico en el cual se establecen las actividades durante la ejecución del proyecto, con sus respectivas fechas de inicio y finalización de la actividad. Este sistema permite modificar los tiempos debido a retrasos o imprevistos de obra, además, de anticipar recursos necesarios para el inicio de una próxima actividad. (Talbert, 2022)

5.8 Cálculo de cantidades:

“El proceso del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva es conocido comúnmente como cubicación, requiere de una metodología que permita obtener la información de una manera ordenada y ágil, adicionalmente, ofrece la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario” (obras, 2010). Durante este proceso se determina en el plano cada eje de la edificación, lo que permite seccionar la obra y la cuantificación de materiales para cada actividad presente, estos datos se registran en un formato adaptado por el calculista, es necesario tener en cuenta las especificaciones técnicas, las actividades de construcción y los planos.

5.9 Supervisión técnica y de calidad en obra:

Las actividades correspondientes a la supervisión y control de calidad en obras civiles tienen por objeto asegurar el cumplimiento de la normativa legal y aplicar procedimientos de control en todas las actividades de construcción. Para un buen control y supervisión, el perfil del supervisor debe tener un conocimiento amplio de los estándares, competencias, visión y experiencia de las actividades correspondientes a la ejecución de una obra civil, ya que estas herramientas le permitirán desempeñarse bien. para el sector de la construcción. Así es expresado en la NSR-10 “Toda edificación de más de 3000 m² de área construida

debe someterse a una Supervisión Técnica, como lo indica la Ley 400 de 1997. El Supervisor técnico debe cumplir lo dispuesto en el Título I, Supervisión Técnica, del presente Reglamento. Dada la susceptibilidad de la mampostería estructural a los defectos de la calidad de la mano de obra y a la calidad de los materiales utilizados, es recomendable en edificaciones de menos de 3000 m², que toda obra que se realice con este sistema se construya bajo estricta supervisión técnica de un profesional idóneo, ya sea ingeniero civil o arquitecto debidamente matriculado, o un representante competente bajo su responsabilidad” (NSR-10, s.f.)

5.10 Procedimientos de control:

La NSR-10 da los parámetros de control a tener en cuenta por el supervisor para cada actividad presente en obra, los parámetros son:

- **Control de planos:** El supervisor debe revisar todos los planos arquitectónicos, estructurales y de servicios, constatando que no tengan ninguna inconsistencia en su estructura y la totalidad de los detalles.
- **Especificaciones técnicas:** Se debe garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de construcción avaladas por la ley, adicionalmente, cumplir con el código colombiano de construcciones sismo resistentes en factores como estructuras en concreto reforzado, montaje de estructuras metálicas y control de calidad en los materiales para concreto, concreto reforzado y mampostería.
- **Programa de aseguramiento de calidad:** El supervisor debe cerciorarse que todos los equipos, mano de obra, direccionamiento y materiales sean los idóneos y de calidad, además que dicha calidad debe estar definida, obtenida y verificada.

- **Laboratorio de ensayo de materiales:** Se debe supervisar todo el montaje, procedimientos y protocolos de ensayos dentro del laboratorio y que estos cumplan con lo establecido por el ICONTEC y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- **Ensayos en conformidad con las normas:** Se debe exigir los ensayos periódicos y resultados sobre muestras representativas de los materiales usados y elaborados en obra, para el control de la calidad.
- **Control de ejecución:** El supervisor debe estar presente en cada una de las actividades que ejecute la mano de obra, dando el visto bueno de los procedimientos constructivos.

5.11 Material particulado

La mayoría de las partículas se forman en la atmósfera como resultado de reacciones complejas de químicos, como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, que son contaminantes emitidos por centrales eléctricas, industrias y automóviles (EPA, 2022)

5.12 Polvo carbón

El polvo de carbón es un material fino producto de la explotación de este mineral. Se acumula a lo largo de los túneles o galerías de la mina en techos, paredes y pisos, siendo los sitios de carga y descarga de carbón los de mayor acumulación de este material. (Nacional, 2016)

5.13 Calibración de equipos

La calibración es el conjunto de operaciones con las que se establece, en ciertas condiciones específicas, la correspondencia entre los valores indicados en un instrumento, equipo o sistema de medida, o por los valores representados por una medida materializada o material de referencia, y

los valores conocidos correspondientes a una magnitud de medida o patrón, asegurando así la trazabilidad de las medidas a las correspondientes unidades básicas y procediendo a su ajuste o expresando esta correspondencia por medio de tablas o curvas de corrección. (laboratorio, 2021)

5.14 Higiene ocupacional

La Higiene Ocupacional (HO) tiene como objetivo la prevención de las enfermedades ocupacionales o laborales generadas por factores o agentes físicos, químicos o biológicos que se encuentran en los ambientes de trabajo y que actúan sobre los trabajadores pudiendo afectar su salud y su bienestar. (RIMAC, 2020)

Debe existir un manejo conjunto entre las áreas de ingeniería y salud en el trabajo, encaminado a evitar enfermedades ocupacionales mediante la identificación, evaluación, estudio, la prevención, eliminación o minimización del riesgo generado por los agentes que se encuentran en el ambiente de trabajo (RIMAC, 2020)

5.15 Gestión de seguridad y salud en el trabajo

La Seguridad y Salud en el trabajo (SST), es una disciplina que se encarga de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y la protección y promoción de la salud de los trabajadores. (Salud, 2020)

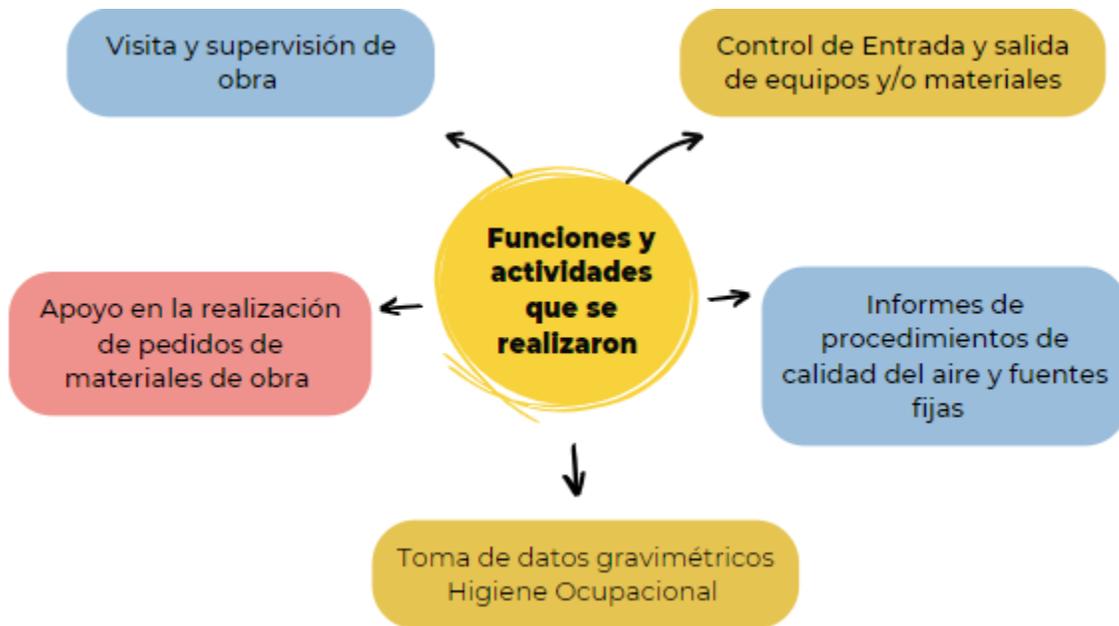
6 Metodología

La metodología que abarca el proyecto es de tipo mixta ya que asocia los métodos cuantitativos y cualitativos, con el fin de disponer de las ventajas de ambos y minimizar sus inconvenientes.

En la siguiente figura se plasman las Funciones y actividades que se realizaron a lo largo del desarrollo de la pasantía en la empresa Grupo constructor inmobiliario Construcol y en la empresa Sygemin.

Figura 7

Funciones y actividades que se realizaron.



Nota. La figura muestra las funciones y actividades realizadas durante la pasantía en la empresa construcol y sygemin en Duitama. Fuente elaboración propia.

Las Actividades que se realizaron fueron las siguientes:

- Visitas de obra.
- Apoyo en la realización de pedidos de materiales de obra.
- Inspeccionar que se realice adecuadamente el cumplimiento de los parámetros propuestos de acuerdo a los planos y diseños.
- Asistencia a cursos y capacitaciones de obra programadas por los supervisores e interventores.
- Apoyo en el control de entrada y salida de equipos y/o materiales.
- Apoyo en la realización de informes de procedimientos calidad del aire.
- Apoyo en toma de datos gravimétricos del área de higiene ocupacional.

6.1 Metodología para visita y supervisión de obra

En la figura 8 se muestra la metodología usada para la visita y supervisión de obra del condominio Jischana en Tibasosa-Boyacá.

Figura 8

Pasos que se realizaron en la visita y supervisión de obra.



Nota. La figura muestra los pasos que se hicieron a la hora visita y supervisión de obra. Fuente:

Elaboración propia

6.2 Metodología para Control de Entrada y salida de equipos y/o materiales

A continuación, en la figura 9 se evidencia la metodología usada para el control de entrada y salida de equipos y/o materiales en la empresa Sygemin

Figura 9

Metodología para Control de Entrada y salida de equipos y/o materiales.



Nota. La figura muestra los pasos que se hicieron en el control de salida y entrada de equipos y/o materiales. Fuente: Elaboración propia

6.3 Metodología toma de datos gravimétricos higiene ocupacional

En la metodología para la toma de datos gravimétricos en ámbito de higiene ocupacional, en este caso para conocer el porcentaje de polvo de carbón que respiran los trabajadores en diferentes minas el procedimiento se realiza diligenciando un formato con los datos necesario para obtener resultados claros y así crear un análisis y si es el caso un plan de mitigación de riesgos.

Figura 10

Metodología toma de datos gravimétricos.



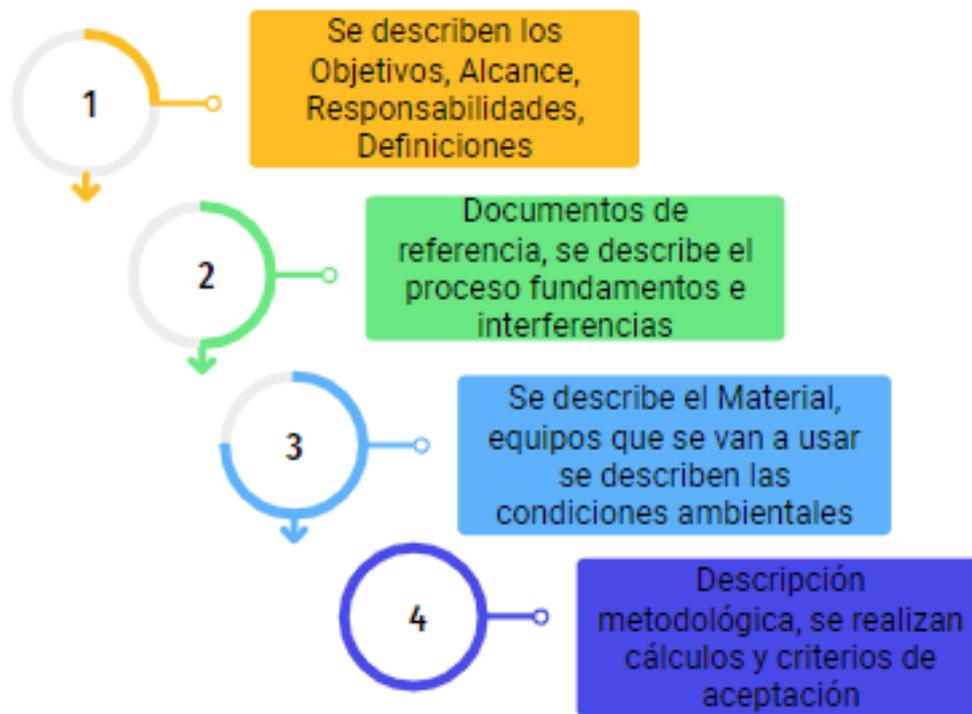
Nota. La figura muestra los pasos para toma de datos gravimétricos. Fuente elaboración propia.

6.4 Metodología Informes de procedimientos de calidad del aire

En la creación de informes para la determinación de emisiones de material particulado pm con un diámetro menor o igual a 10micrometros nominales (PM10) y determinación de emisiones de material particulado fino aerodinámico menor o igual a 2.5 micrómetros nominales en el aire ambiental durante un periodo de 24 horas

Figura 11

Metodología Informes de procedimientos de calidad del aire.



Nota. La figura muestra los pasos para realizar Informes de procedimientos de calidad del aire.

Fuente elaboración propia.

7. Resultados

7.1 Visitas e inspección de obra

En el transcurso de la pasantía Se realizaron visitas de obra al condominio Jischana en Tibasosa Boyacá, en el cual se observaba el avance de la obra desde la fundición de las columnas en la placa 1 hasta la instalación de mampostería en la placa 2, en ese tiempo se brindó apoyo en la realización de pedidos de acero para ello se revisaron los planos estructurales generales, se interpretan para la construcción de las vigas columnas y se verifican los ejes y con ayuda del programa DL-NET se realiza el pedido de acero requerido, se brindó apoyo en recibir el material para la obra, en la supervisión del encofrado y desencofrado para plancha, amarre de vigas principales, riostras y viguetas, instalación de conexiones eléctricas, sanitarias e instalación de losa, encofrado y fundida de columnas del segundo piso, se brindó apoyo en verificar si se estaba llevando la construcción correctamente de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas, Se realizo un breve curso de asistente técnico para futuros residentes y supervisores y se asistió a capacitaciones de EPP (elementos de protección personal) y SST (seguridad y salud en el trabajo). En la siguiente figura se pueden evidenciar avances de la construcción del condominio Jischana en Tibasosa Boyacá.

Figura 12

Condominio Jischana en Tibasosa- Boyacá.



Nota: La figura muestra la construcción del condominio jischana en Tibasosa Boyacá.

Elaboración propia

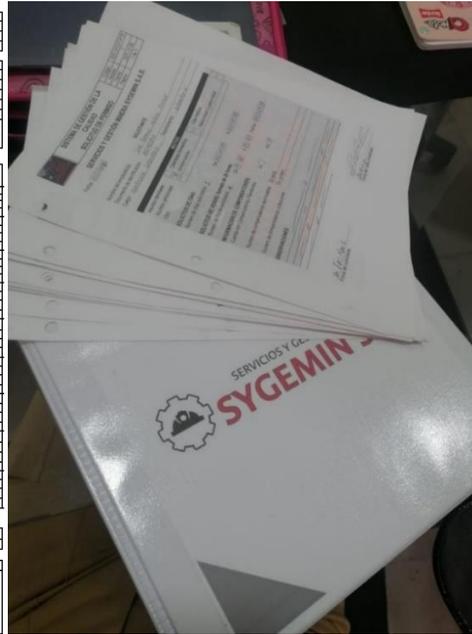
7.2 Organización de documentos varios y listas de control de entrada y salida de equipos y/o materiales

Se diligenciaron y ordenaron las carpetas y formatos del control de entrada y salida de equipos y/o materiales, se anotaban con sus respectivos códigos y se verificaba el estado de entrada y salida de cada equipo, se marcaron los equipos y herramientas, se brindó apoyo en la realización de hojas de vida de equipos en la que se describe la información general del equipo, especificaciones técnicas, características metrológicas del equipo componentes del equipo y datos del proveedor, también se realizó verificación de calibración de equipos ya que es importante realizar las pruebas de calibración para poder confiar en la validez de las mediciones y resultados, se organizaron y arreglaron otros documentos como actas y permisos de la empresa,

Figura 13

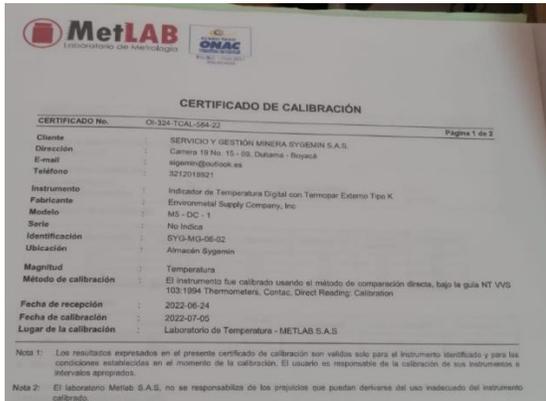
Listas de control de entrada y salida de equipos y/o materiales

SYGEMIN S.A.S		SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA DE EQUIPOS Y/O MATERIALES		Controlador	DOC-SYGF-01			
SERVICIO Y GESTIÓN MINERA SYGEMIN S.A.S		Revisado	Fecha	Edición	2021-10-20			
2021-01-11		Edición	Fecha	Edición	1 de 1			
FECHA DE SALIDA Destino: <u>Carumbá</u> Persona responsable: <u>Luiz Fernando Moreno</u> (Mantenedor equipo de control) Firma: _____ Persona destino salida: <u>Osiris Angulo Torres Pineda</u> Firma: _____ Persona control entrada: <u>Osiris Angulo Torres Pineda</u> Firma: _____ Se autoriza al personal la salida de los siguientes equipos y herramientas. Calificar el estado en el que se entrega al equipo (Bueno o Malo). Notificar a la alta dirección en caso de mal estado o de la no entrada del equipo para realizar el respectivo cambio.								
SALIDA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			ENTRADA					
N°	Elemento	Código	Componentes	Estado	Se recibe entrada	Componentes	Observaciones	Estado
1	CONTADOR DE PARTICULAS	SYG-ABN-MS-01	Esfera Cableado Cableado Esfera Esfera Manguera	Malo Bueno Bueno Bueno Bueno Bueno	Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022	Esfera Cableado Cableado Esfera Esfera Manguera	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	Malo Bueno Bueno Bueno Bueno Bueno
2	BOMBA DE MUESTREO	SYG-DST-FND-06	Esfera Cableado Cableado Esfera Esfera Manguera	Malo Bueno Bueno Bueno Bueno Bueno	Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022	Esfera Cableado Cableado Esfera Esfera Manguera	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	Malo Bueno Bueno Bueno Bueno Bueno
3	BOMBA DE MUESTREO	SYG-DST-FND-06	Esfera Cableado Cableado Esfera Esfera Manguera	Malo Bueno Bueno Bueno Bueno Bueno	Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022	Esfera Cableado Cableado Esfera Esfera Manguera	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	Malo Bueno Bueno Bueno Bueno Bueno
4	BROCHA		Una pieza Una pieza Una pieza	Malo Bueno Bueno	Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022	Una pieza Una pieza Una pieza	✓ ✓ ✓	Malo Bueno Bueno
5	TABLA			Malo Bueno Bueno	Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022		✓ ✓ ✓	Malo Bueno Bueno
6	SECAJETES DEL NUMERO 307A 302			Malo Bueno Bueno	Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022		✓ ✓ ✓	Malo Bueno Bueno
7	METRO	SYG-HER-03		Malo Bueno Bueno	Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022		✓ ✓ ✓	Malo Bueno Bueno
8	METRO	SYG-HER-04		Malo Bueno Bueno	Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022		✓ ✓ ✓	Malo Bueno Bueno
9	CANASTA CAFÉ	INSUMO		Malo Bueno Bueno	Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022 Fecha: 20/05/2022		✓ ✓ ✓	Malo Bueno Bueno
HISTORIAL DE CAMBIOS								
VERSION	FECHA	DESCRIPCION						
01	2021-10-20	Creación del documento con base en solicitudes del SGC						
Emitido		Revisado		Aprobado				
<i>Osiris Angulo Torres Pineda</i>		<i>Luiz Fernando Moreno</i>		<i>Osiris Angulo Torres Pineda</i>				



SERVICIOS Y GESTIÓN MINERA SYGEMIN S.A.S.

IMAGEN DEL EQUIPO	INFORMACIÓN GENERAL DEL EQUIPO	
	Nombre del equipo: DELTACAL	
	Ubicación: EQUIPO ALQUILADO	
	Marca: BGI	
	Modelo: DeltaCal	
	N° de serie: 144280	
	N° de inventario: SYG-CA-04	
	DATOS DEL PROVEEDOR	
	Fabricante: BGI	
	Lugar de fabricación: ----	
	Proveedor: S&C Suministro y controles Ambientales	
	contacto: ----	
	Ciudad: Bogotá D.C.	
	Teléfono: ----	
E-mail: contacto@higielectronix.com		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
Cabeza de medición	5 Pulg.Max OD(12.7 cm)X10 pulg.Altura (25.4 cm)	
Módulo de control	8 Pulg. Alto (20.3cm) X 4 pulg. Ancho (10.15cm) X 1.7 pulg. Espesor (4.32cm)	
Peso Combinado	2.2 lbs (1kg)	



Nota. La figura muestra listas de control de entrada y salida de equipos y/o materiales. Fuente elaboración propia.

7.3 Formato control de entrada y salida de equipos y/o materiales dentro de la empresa

Se observo la necesidad de implementar un formato de control de entrada y salida de equipos y/o materiales dentro de la empresa, el cual se realizó en Excel y consta de un encabezado con información de la empresa, un código que fue asignado por la persona encargada del sistema de gestión de calidad, la fecha de realización del formato y los aspectos a tener en cuenta para llevar un adecuado control de la salida y entrada de los equipos y/o materiales en la empresa, Para evidenciar la salida, se diligencia la fecha el nombre del equipo y/o material el estado y firma la persona que los solicita, y para la entrada se diligencia la fecha el estado y firma de quien realiza la entrega. Como se evidencia en la figura 14.

Figura 14

Formato control de entrada y salida de equipos y/o materiales dentro de la empresa.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA DE EQUIPOS Y/O MATERIALES DENTRO DE LA EMPRESA			Código:		SGC-SYG-F-E9
					Versión :		01
					Fecha:		2022-09-21
					Página:		1 de 1
SALIDA				ENTRADA			
Fecha (aaaa/mm/dd)	Equipos y/o materiales	Estado	Firma (quien solicita la salida)	Fecha (aaaa/mm/dd)	Estado	Firma (quien realiza la entrega)	

Nota: Diseño formato control de entrada y salida de equipos y/o materiales dentro de la empresa.

Fuente Elaboración propia.

7.4 Datos gravimétricos higiene ocupacional

Para la toma de datos gravimétricos en el área de higiene ocupacional, en este caso para calcular el porcentaje de polvo carbon que respiran los trabajadores en los diferentes espacios de la mina, se preparan unos portafiltros los cuales antes de llevarlos y entregarlos a los trabajadores, se marcan con un código se mide la temperatura, humedad y el peso inicial del filtro, por cada trabajador se pueden usar 3 filtros los cuales se cambian cada 2 horas y luego se llevan a laboratorio para realizar el análisis y conocer el peso final de polvo carbon que estaría respirando el trabajador.

Figura 15

Datos gravimétricos higiene ocupacional.

		TOMA DE DATOS GRAVIMETRICOS HIGIENE OCUPACIONAL										Código	SGC-SYG-F-12	
												Versión	1	
												Fecha	10/08/2022	
												Página	1 de 2	
Fecha	Código Filtro	Temperatura	Temperatura Corregida	Humedad	Humedad Corregida	Peso Inicial	Promedio	Fecha	Temperatura	Temperatura Corregida	Humedad	Humedad Corregida	Peso Final	Peso Muestra
2022-09-27	SYG-PM-HO-001	22,7	23,02	58,3	57,4	11,65	11,67	2022-10-08	21,2	21,52	64,7	63,8	21,94	10,27
						11,69								
						11,67								
2022-09-27	SYG-PM-HO-002	22,8	23,12	58,5	57,6	9,43	9,42	2022-10-08	21,3	21,62	64,5	63,6	24,95	15,53
						9,43								
						9,41								
2022-09-27	SYG-PM-HO-003	22,9	23,22	59,1	58,2	11,99	11,98	2022-10-08	21,4	21,72	64,8	63,9	18,04	6,06
						11,98								
						11,98								
2022-09-27	SYG-PM-HO-004	23	23,32	59,4	58,5	8,86	8,87	2022-10-08	21,5	21,82	63,9	63	15,3	6,43
						8,87								
						8,88								
2022-09-27	SYG-PM-HO-005	22,8	23,12	59,7	58,8	9,16	9,13	2022-10-08	21,6	21,92	64,1	63,2	54,7	45,57
						9,12								
						9,12								

Nota. La figura muestra la tabla usada para toma de datos gravimétricos higiene ocupacional.
Fuente elaboración propia.

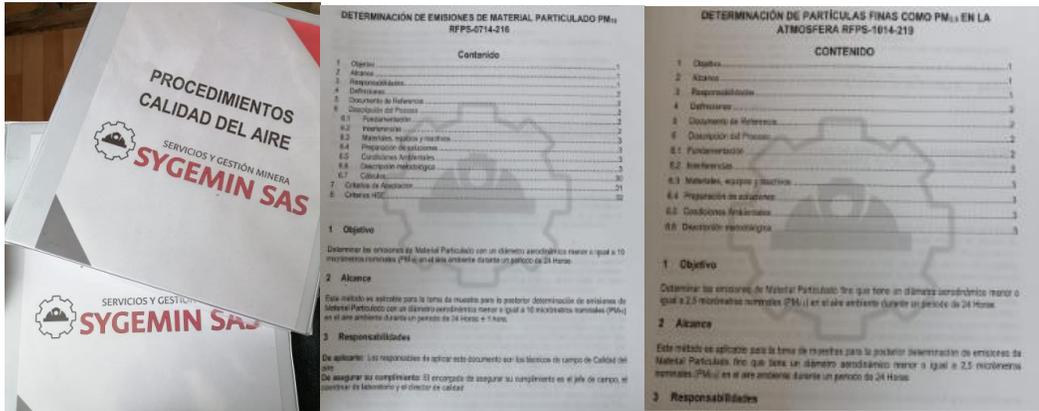
7.5 Informes de procedimientos de calidad del aire

Se realizan informes en el que se describe un procedimiento detallado para la determinación de emisiones de material particulado pm con un diámetro menor o igual a 10micrometros nominales (PM10) en el cual un muestreador de aire extrae aire ambiental a una velocidad de flujo constante en una entrada de forma especial donde el material particulado suspendido se separa por inercia en una o más fracciones de tamaño dentro del rango de tamaño de PM10. Luego, cada fracción de tamaño en el rango de tamaño de PM10 se recolecta en un filtro separado durante el período de muestreo especificado. Este informe consta de un objetivo, alcance, responsabilidades, definiciones, en la descripción del proceso presenta la fundamentación, interferencias, Materiales y equipos que se necesitan, se da una breve explicación para el montaje del tren de muestreo del filtro, de la ubicación de muestreadores y estación meteorológica, se comprueban fugas se plasma una solución en el caso de que se presenten problemas de comprobación de fugas, se realiza calibración del sistema de flujo, de la temperatura ambiente, del filtro, de la presión barométrica y se describe el procedimiento de muestreo, se realizan y explican los cálculos necesarios y al final se anotan los criterios de aceptación. En el **Anexo C** se puede observar el informe detallado de lo mencionado anteriormente.

Este informe también se realizó para la determinación de emisiones de material particulado fino aerodinámico menor o igual a 2.5 micrómetros nominales en el aire ambiental durante un periodo de 24 horas.

Figura 16

Informes procedimientos calidad del aire.



Nota. La figura muestra Informes procedimientos calidad del aire.

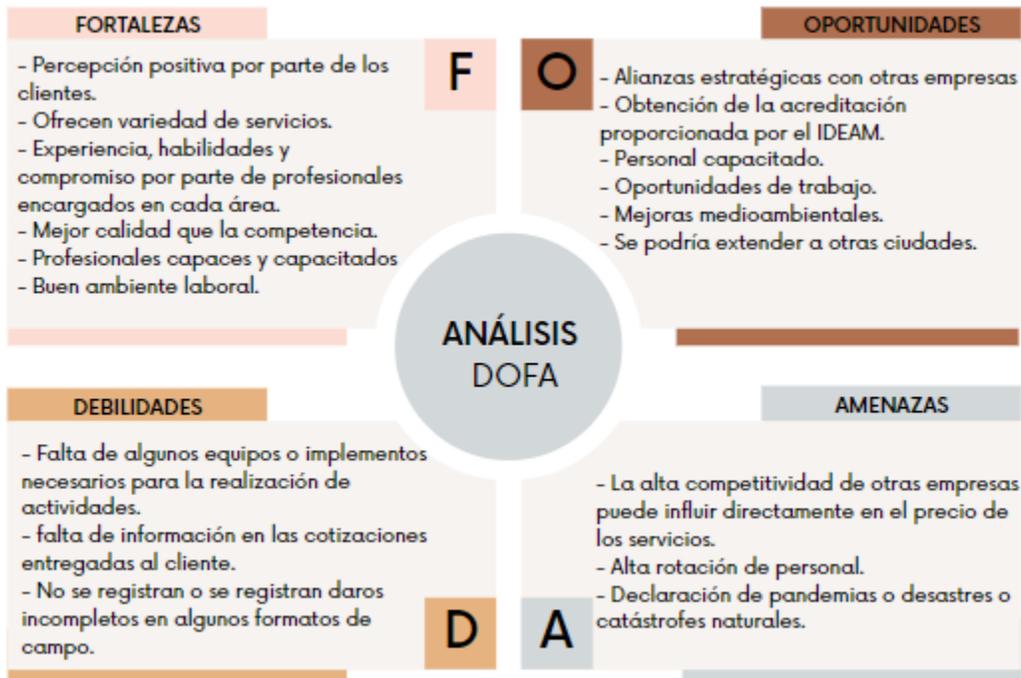
8. Conclusiones

- Se ampliaron los conocimientos adquiridos en el proceso de formación educativa participando en diversas actividades y se logró alcanzar el objetivo metodológico de la pasantía: “ofrecer experiencia laboral útil para los jóvenes” (OIT, 2012).
- La adecuada dirección, planificación, seguimiento y cumplimiento de los trabajos de las actividades en la construcción está garantizada por la permanencia del residente de obra como de su auxiliar, ya que son los encargados de comunicar los avances al Jefe y así dar cumplimiento con lo establecido en el cronograma.
- De la toma de datos gravimétricos para higiene ocupacional se realizó el análisis a un total de 230 portafiltros los cuales eran usados para calcular la cantidad de polvo de carbono que respiraban los trabajadores.
- Se adquirieron conocimientos nuevos acerca de la revisión y control de calidad de equipos y/o materiales y de procedimientos de calidad del aire en la empresa Sygemin.
- Como Auxiliar de ingeniería civil se obtuvieron muchos beneficios y experiencia al aprender sobre una buena planificación, cumplimiento de la programación de obra, procesos de construcción adecuados, gestión de personal y responsabilidades en la ejecución. Además, obrar siempre con lealtad e integridad al tomar decisiones durante la construcción para garantizar un trabajo de alta calidad, duradero y funcional que cumpla con los requisitos contractuales.

9. Recomendaciones

La matriz DOFA es una herramienta de aplicación múltiple que es utilizada para analizar la situación interna y externa en este caso de la empresa Sygemin SAS, nos sirve para determinar y definir oportunidades, fortalezas debilidades y amenazas que se ven reflejadas en la empresa.

Figura 17 Matriz DOFA Sygemin



Nota. La figura muestra un análisis de la matriz DOFA. Fuente elaboración propia.

10. Anexos

Anexo A Formato bitácora

Anexo B Formato Control de entrada y salida de equipos y/o materiales dentro de la empresa

Anexo C Informe procedimiento calidad del aire.

11. Referencias Bibliográficas

- Aelca. (2021). *aelca proyectos*. Retrieved from <https://www.aelca.es/es/nuestro-blog/que-son-y-como-leer-planos-estructurales/>
- BRAND, F. A. (2020). Retrieved from https://tomi.digital/es/98835/analisis-de-precios-unitarios?utm_source=google&utm_medium=seo
- Construcol. (2007, febrero 19). *Grupo constructor inmobiliario construcol* . Retrieved from Grupo constructor inmobiliario construcol : <https://grupoconstrucol.com/>
- EPA. (2022). *Agencia de proteccion ambiental*. Retrieved from Agencia de proteccion ambiental: <https://espanol.epa.gov/espanol/conceptos-basicos-sobre-el-material-particulado-pm-por-sus-siglas-en-ingles>
- Gestipolis. (n.d.). *Gestipolis*. Retrieved from <https://www.gestipolis.com/que-es-un-proyecto/>
- laboratorio, E. y. (2021). *Equipos y laboratorio de Colombia* . Retrieved from Equipos y laboratorio de Colombia : <https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/importancia-de-la-calibracion-de-equipos#:~:text=La%20calibraci%C3%B3n%20es%20el%20conjunto,referencia%2C%20y%20los%20valores%20conocidos>
- Moviliblog. (2020). *Moviliblog*. Retrieved from Moviliblog: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/el-rol-de-la-supervision-en-obras-de-infraestructura/>
- Nacional, U. (2016). *Universidad Nacional de colombia* . Retrieved from Universidad Nacional de colombia : <https://minas.medellin.unal.edu.co/noticias/facultad/460-#:~:text=El%20polvo%20de%20carb%C3%B3n%20es,mayor%20acumulaci%C3%B3n%20de%20este%20material.>
- NSR-10. (n.d.). *Reglamento colombiano de construccion sismo resistente* . Retrieved from Reglamento colombiano de construccion sismo resistente : <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>
- obras, O. d. (2010). *Organización de obras*. Retrieved from Organización de obras: <https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>

- RIMAC. (2020). *RIMAC Seguros*. Retrieved from RIMAC Seguros:
https://prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588152603585155654.pdf
- Salud, S. y. (2020). Retrieved from <https://www.poli.edu.co/sites/default/files/seguridad-salud-trabajo.pdf>
- Sygemin. (2021). *Sygemin SAS*. Retrieved from Sygemin SAS: <https://www.sygemin.com/>
- Talbert, M. (2022). *Asana*. Retrieved from <https://asana.com/es/resources/create-project-management-timeline-template>