

Informe final pasantía empresarial “Supervisión técnica en el proceso constructivo de la remodelación del parque principal del municipio de Villa Caro, Norte De Santander y construcción de placa huella y obras de arte (Etapa1), en la vía que conduce a la vereda la Ramada, del municipio de Villa Caro, Norte De Santander”.

Iván Sneider Rubio Pérez

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniería Civil

Director

Evelio Rincón Lozano

Ingeniero Civil tecnólogo en minería

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Ingeniería Civil

2024

Dedicatoria

Agradezco a mi amada Madre por el gran esfuerzo en la participación de mi proceso profesional y personal, aquellos familiares y allegados que con su gran apoyo incondicional pude lograr una de mis tantas metas, con mucho esfuerzo y valentía sacando adelante este gran proyecto de vida que me fortalece como persona, llevándome muchas enseñanzas, lecciones de vida y consejos la cual llevo hoy en día.

Aquellos compañeros y amigos que hicieron de este proceso un viaje extrovertido y de muchos recuerdos y por supuesto a mi codirector (mi querida) por su gran guía y asesoría en cada una de las etapas de este proyecto.

Por la persona que hoy no me acompaña en este mundo terrenal (Abuelita) pero que siempre me sentí acobijado por su manto de amor y comprensión, gracias por ese gran apoyo, siempre quisiste verme como un gran ingeniero y lo veras de donde descansas ahí arriba.

Contenido

Introducción	13
1. Supervisión técnica en el proceso constructivo de la remodelación del parque principal del municipio de Villa Caro, Norte De Santander y construcción de placa huella y obras de arte (Etapa1), en la vía que conduce a la vereda la Ramada, del municipio de Villa Caro, Norte De Santander.....	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Justificación.....	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
2. Perfil de la empresa	17
2.1 Misión.....	17
2.2 Visión	18
2.3 Servicios	18
2.4 Clientes.....	18
3. Marco referencial.....	19
3.1 Marco normativo	19
4. Desarrollo de las practicas.....	22
4.1 Proyecto 1: adecuación y/o mejoramiento del parque principal del Municipio De Villa Caro, Norte De Santander	22
4.1.1 Cumplimiento del objetivo específico 1	23
4.1.2 Cumplimiento del objetivo específico 2.....	27

4.1.3 Cumplimiento del objetivo específico 3.....	30
4.2 Proyecto 2: construcción de placa huella y obras de arte (etapa 1) en la vía que conduce a la vereda La Ramada, Del Municipio De Villa Caro Norte De Santander.	42
4.2.1 Cumplimiento del objetivo específico 1	44
4.2.2 Cumplimiento del objetivo específico 2	46
4.2.3 Cumplimiento del objetivo específico 3.....	48
5. Método.....	61
5.1 Análisis DOFA resultado de la practica	61
5.1.1 Análisis desde la empresa.....	61
5.1.2 Análisis personal	63
6. Aportes	65
7. Lecciones aprendidas.....	66
7.1 Inconvenientes y Soluciones Durante el Desarrollo de Actividades.....	67
7.1.1 Inconveniente No.1.....	67
7.1.2 Inconveniente No.2.....	68
7.1.3 Inconveniente No.3.....	69
8. Recomendaciones	70
9. Conclusiones.....	70
Referencias.....	72

Lista de tablas

Tabla 1. *Aportes del estudiante.* 65

Tabla 2. *Inconvenientes relevantes de las obras en ejecución.* 67

Lista de figuras

Figura 1. <i>Ubicación del parque principal.</i>	24
Figura 2. <i>Cronograma de obra.</i>	26
Figura 3. <i>Recursos y asignación del personal mano de obra.</i>	27
Figura 4. <i>Recursos y asignación del personal mano de obra.</i>	28
Figura 5. <i>Recursos, redacción de bitácoras y asignación del personal mano de obra.</i>	29
Figura 6. <i>Recursos, redacción de bitácoras.</i>	30
Figura 7. <i>Avances e informes de obras.</i>	31
Figura 8. <i>Rampas en Concreto 21mpa incluye Malla Electrosoldada.</i>	32
Figura 9. <i>Cielo raso en PVC tipo madera: se instaló cielo raso en PVC tipo madera en la tarima.</i>	33
Figura 10. <i>Piso en loseta de cemento: se instalaron 620 m2 de losetas de cemento.</i>	34
Figura 11. <i>Guía táctil en loseta de cemento.</i>	35
Figura 12. <i>Enchape en piedra laja para exterior.</i>	36
Figura 13. <i>Rampas en Concreto 21mpa incluye Malla Electrosoldada</i>	37
Figura 14. <i>Piso en loseta de cemento: se instalaron 450,65 m2 de losetas de cemento.</i>	38
Figura 15. <i>Enchape en piedra laja para exterior.</i>	38
Figura 16. <i>Piso adoquín área de circulación.</i>	39
Figura 17. <i>Enchape en mármol negro para escultura.</i>	40
Figura 18. <i>Luces Subacuáticas.</i>	41
Figura 19. <i>Suministro e instalación de luces tipo led de sobreponer para estructura metálica.</i>	42
Figura 20. <i>Localización tramo a intervenir vía a la Ramada.</i>	44
Figura 21. <i>Cronograma de obra.</i>	46

Figura 22. <i>Redacción de bitácoras.</i>	47
Figura 23. <i>Control de ensayo de concreto.</i>	48
Figura 24. <i>Avances e informes de obras.</i>	49
Figura 25. <i>Excavación mecánica suelo sin clasificar.</i>	50
Figura 26. <i>Nivelación y compactación mecánica.</i>	51
Figura 27. <i>Excavación manual.</i>	52
Figura 28. <i>Lleno compactado.</i>	53
Figura 29. <i>Suministro y colocación de acero.</i>	54
Figura 30. <i>Concreto de 210 kg/cm² (3.000 psi).</i>	55
Figura 31. <i>Concreto ciclópeo.</i>	56
Figura 32. <i>Demolición de obras hidráulicas existentes.</i>	57
Figura 33. <i>Construcción alcantarilla.</i>	58
Figura 34. <i>Construcción Disipadores: se realizó la construcción de disipadores en la salida de la alcantarilla de 36" en la abscisa K0+313.</i>	58
Figura 35. <i>concreto de 210 kg/cm² (3.000 psi).</i>	58
Figura 36. <i>Señalización preventiva en la obra.</i>	60
Figura 37. <i>Análisis DOFA empresa.</i>	61
Figura 13. <i>Análisis DOFA empresa.</i>	63

Lista de apéndices

Apéndice A. *Brochure EJM Proyectos*

Apéndice B. *Estudio arquitectónico informe parque Villa Caro.*

Apéndice C. *Especificaciones técnicas _parque Villa Caro.*

Apéndice D. *Proceso constructivo parque Cilla Caro.*

Apéndice E. *Proceso constructivo.*

Apéndice F. *Informepavimento _Villacaro.*

Nota: véase archivos en fuente externa.

Resumen

Problema: la pasantía en ingeniería civil abordó los desafíos asociados con la ejecución de proyectos de construcción y obras civiles, incluyendo la preparación del terreno, la construcción de estructuras y la gestión de recursos. *Objetivo:* supervisar las actividades realizadas técnicamente durante la pasantía y su impacto en el desarrollo profesional del estudiante. *Método:* se documentaron actividades clave en proyectos de construcción, tales como la excavación mecánica y manual, la nivelación y compactación de suelos, la colocación de aceros de refuerzo y concreto, y la construcción de alcantarillas. Se incluyó un análisis de problemas específicos encontrados, como la demolición de estructuras hidráulicas y el manejo de personal. *Resultados:* la implementación de soluciones efectivas para los problemas encontrados, como ajustes en el uso de maquinaria amarilla y la mejora en la capacitación del personal, contribuyó a la eficiencia en la ejecución de los proyectos. *Discusión:* la pasantía proporcionó valiosas experiencias prácticas y mejoró la comprensión de los procesos constructivos. Se destaca la importancia de la planificación adecuada y la gestión eficiente de recursos para el éxito de los proyectos. Además, se recomienda continuar con la capacitación y la mejora en la comunicación interna para optimizar futuros proyectos.

Palabras clave: pasantía, construcción, gestión de recursos, obras civiles, desarrollo profesional

Abstract

Problem: the civil engineering internship addressed the challenges associated with the execution of construction projects and civil works, including site preparation, construction of structures and resource management. Objective: to monitor the activities technically performed during the internship and their impact on the student's professional development. Method: key activities in construction projects were documented, such as mechanical and manual excavation, soil leveling and compaction, placement of reinforcing steel and concrete, and construction of culverts. An analysis of specific problems encountered, such as demolition of hydraulic structures and personnel management, was included. Results: the implementation of effective solutions to the problems encountered, such as adjustments in the use of yellow machinery and improved personnel training, contributed to the efficient execution of the projects. Discussion: the internship provided valuable practical experiences and improved the understanding of construction processes. The importance of proper planning and efficient resource management for the success of the projects is highlighted. In addition, it is recommended to continue training and improving internal communication to optimize future projects.

Keywords: internship, construction, resource management, civil works, professional development

Glosario

Análisis dofa: una matriz dofa es una técnica de análisis que se utiliza para identificar los factores internos y externos que pueden afectar una situación o decisión.[1]

Bitácora de obra: registro que lleva constancia de lo sucedido en obra día a día.

Cronograma de obra: programación estipulada de las actividades a realizar en dicho plazo con una fecha de inicio y finalización.

Documentación técnica: en ingeniería, la documentación técnica se refiere a cualquier tipo de documentación que describe el manejo, la funcionalidad y la arquitectura de un diseño industrial, producto técnico o un producto en desarrollo o uso.[2]

Gerencia de proyectos: la gerencia de proyectos es el conjunto de conocimientos y acciones estratégicas que se llevan a cabo para la planeación, ejecución y monitoreo de un proyecto.[3]

Gestión de recursos: es dicha planificación y programación de los recursos y actividades del equipo de trabajo y materiales.

Pasantía: periodo de prácticas donde se pone a prueba los conocimientos teóricos y prácticos para obtener experiencia de campo.

Placa huella: elemento estructural que se utiliza para mejorar las vías terciarias y mejorar la superficie de movilidad vehicular.

Planificación de obras: la planeación de obra se resume en la administración, coordinación y preparación de todos los recursos que requiere tu empresa para operar un proyecto: recursos humanos, materiales y financieros agrupándolos para operar en un tiempo y costo determinado previamente.[4]

Procesos constructivos: los procesos constructivos son el conjunto de pasos, fases o etapas necesarias para erigir un edificio o una infraestructura en un determinado tiempo.[5]

Proyectos de infraestructura: construcciones que se realizan para el mejoramiento y la funcionalidad de un país.

Supervisión de obras: permite garantizar la adecuada ejecución de las obras en términos de calidad, optimizando el tiempo y recursos.

Introducción

El presente informe tiene como función principal la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones prácticas, participando activamente en proyectos de ingeniería bajo la supervisión de profesionales experimentados. El enfoque estará en contribuir al desarrollo exitoso de la supervisión de los proyectos de construcción, dedicando tiempo completo a estas responsabilidades en la empresa EJM PROYECTOS S.A.S. Como practicante de Ingeniería Civil, se formará parte integral del equipo de trabajo, aportando a dos proyectos significativos: la remodelación del parque principal del municipio de Villa Caro, Norte de Santander y la construcción de placa huella y obras de arte (Etapa 1) en la vía que conduce a la vereda La Ramada, del mismo municipio.

La finalidad del trabajo es proporcionar un entorno de aprendizaje práctico donde se puedan aplicar y expandir los conocimientos adquiridos en el ámbito académico, desarrollando habilidades esenciales en la ingeniería civil como son sus procesos constructivos, administrativos, manejo de personal, análisis de precios, como también lecturas y diagnósticos. A través de la participación en estos proyectos, se espera contribuir no solo en términos técnicos sino también en el fortalecimiento de capacidades de trabajo en equipo, resolución de problemas y la gestión de proyectos, encontrando las vulnerabilidades que pueden ocasionar en el transcurso del proceso de una obra civil.

1. Supervisión técnica en el proceso constructivo de la remodelación del parque principal del municipio de Villa Caro, Norte de Santander y construcción de placa huella y obras de arte (etapa1), en la vía que conduce a la vereda la Ramada, del municipio de Villa Caro, Norte de Santander

1.1 Planteamiento del problema

El presente planteamiento del problema se enfoca en la gestión y ejecución de proyectos de ingeniería civil, con énfasis en los conocimientos técnicos, prácticos y procedimientos necesarios para garantizar la eficiencia y calidad en las obras de construcción. A pesar de los avances en tecnología y métodos de trabajo en el ámbito de la ingeniería civil, todavía existen desafíos significativos en la planificación, gestión de recursos y en la adaptación a situaciones imprevistas que pueden afectar el desarrollo de los proyectos. Estos desafíos no solo impactan el cronograma y los costos, sino también la seguridad, el cumplimiento de contractual, normativas jurídicas y la sostenibilidad de las obras.

Problema principal: la falta de perspicacia en la implementación de procedimientos optimizados y la insuficiente capacitación continua del personal en proyectos de construcción puede derivar en ineficiencias operativas, retrasos significativos, y costos adicionales. Además, la gestión inadecuada de eventos imprevistos, como condiciones climáticas adversas o problemas técnicos, puede comprometer tanto la seguridad como la calidad del proyecto finiquitado.

Pregunta de investigación: ¿cómo pueden los procedimientos y prácticas en la gestión de proyectos de ingeniería civil ser optimizados para mejorar la eficiencia operativa, reducir los riesgos y garantizar la calidad en la ejecución de obras?

Este problema es de interés pues la optimización de procesos constructivos en la ingeniería civil no solo busca innovar en el ámbito técnico, sino también mejorar la calidad de vida de las comunidades afectadas en diferentes regiones de nuestro país. La investigación se orienta hacia la creación de nuevos conocimientos y aplicaciones prácticas como practicante y futuros ingenieros puedan ser implementadas en proyectos futuros, con el objetivo de fortalecer la gestión de proyectos y mitigar los riesgos asociados a los factores imprevistos.

Variables de interés: eficiencia operativa, gestión de recursos, capacitación del personal, manejo de imprevistos y cumplimiento de las normativas.

Este planteamiento busca abordar las deficiencias actuales en la gestión de proyectos de ingeniería civil y explorar innovaciones técnicas que puedan ser incorporadas para mejorar los procesos productivos y garantizar el éxito de las obras.

1.2 Justificación

La presente justificación aborda la gestión y los procesos constructivos en la ingeniería civil en Colombia, con un enfoque específico en la experiencia práctica obtenida durante la pasantía en proyectos de obras civiles. La importancia de este tema radica en la necesidad de optimizar la gerencia de proyectos de construcción en un contexto donde las normativas, los recursos y las condiciones climáticas imponen desafíos significativos al practicante sin ninguna experiencia previa. A nivel conceptual, esta práctica contribuirá a la formación profesional un análisis donde las prácticas de gestión y ejecución en el sector de la construcción, destaca las lecciones aprendidas y las mejores prácticas aplicables.

En términos de aplicación regional, el estudio se centra en proyectos desarrollados en áreas departamental de Colombia exactamente en el Departamento De Norte De Santander, como la

remodelación del parque principal de Villa Caro y la construcción de la placa huella, que tienen un impacto directo en la infraestructura local y en la calidad de vida de las comunidades involucradas. Económicamente, la tesis tiene un valor considerable, ya que propone métodos para mejorar la eficiencia en la gestión de recursos y la planificación de obras, lo que puede resultar en una reducción de costos y tiempos de ejecución.

El valor científico-técnico del trabajo se manifiesta en la evaluación crítica de los procesos constructivos y en la identificación de áreas de mejora que podrían ser implementadas en futuros proyectos. Esta investigación también anticipa un impacto positivo en el campo económico-social, al proponer soluciones que no solo benefician a la industria de la construcción, sino que también contribuyan al desarrollo sostenible de las comunidades. La práctica servirá como un recurso valioso para futuros ingenieros civiles y gerentes de proyectos, brindando conocimientos y herramientas para enfrentar los desafíos del sector con eficacia y responsabilidad.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Supervisar la remodelación del Parque Principal y la construcción de placa huella y obras de arte (Etapa 1) en la vía hacia la vereda La Ramada de Villa Caro, Norte de Santander, asegurando el cumplimiento de estándares técnicos, administrativos y de seguridad, para lograr una finalización exitosa del proyecto con gestión eficiente de recursos.

1.3.2 Objetivos específicos

Realizar un análisis exhaustivo de las especificaciones contractuales y técnicas, identificando los requisitos clave que deben cumplirse durante el proceso de construcción.

Definir un plan detallado de ejecución de obra que incluya la secuencia de actividades, asignación de recursos (materiales, equipos, mano de obra), plazos de entrega y presupuesto, asegurando la cobertura de todos los costos asociados al proyecto.

Realizar periódicamente los avances de los proyectos en términos de calidad, costo y tiempo, utilizando indicadores de desempeños, cumpliendo con los objetivos contractuales y realizando ajustes en el plan de trabajo según sea necesario en la ejecución de dichos proyectos.

2. Perfil de la empresa

EJM PROYECTOS S.A.S. es una empresa colombiana con amplia experiencia en consultoría, construcción, remodelación y mantenimiento de tipo residencial, institucional e industrial.

En capacidad de desarrollar y ejecutar proyectos de construcción, entregando soluciones efectivas de obra. Con estándares que garantiza el cumplimiento y calidad en la ejecución de proyectos gracias a su experiencia en áreas como: viales, vivienda, infraestructura educativa, deportiva, recreativa, acueductos y alcantarillados, cubiertas metálicas como también en edificaciones. [Apéndice 1]

2.1 Misión

Somos una empresa de consultoría y construcción de proyectos de arquitectura e ingeniería civil, ofreciendo soluciones a nuestros clientes con calidad, responsabilidad y compromiso,

cumpliendo estándares de calidad, respeto del medio ambiente, responsabilidad social y seguridad y salud en el trabajo e industrial.

2.2 Visión

EJM PROYECTOS S.A.S. busca ser una empresa líder en la región, siendo reconocida en el sector de la construcción a nivel nacional por su alta competitividad profesional y experiencia.

2.3 Servicios

La empresa cuenta con personal capacitado y con experiencia para llevar a cabo trabajos de remodelación y mantenimiento de todo tipo de edificaciones. Ofreciendo servicios de: impermeabilización de cubiertas, limpieza de fachadas, trabajos de pintura, muros en superboard, cielos rasos, reparaciones menores, trabajos de mampostería, trabajos de ornamentación, trabajos hidráulicos y sanitarios, mantenimiento de jardines y áreas verdes.

2.4 Clientes

La empresa cuenta con un repertorio en clientes como también obras, que se han llevado a cabalidad:

- Jmv konstruktora sas
- Construcción tiendas ARA en Cúcuta Norte De Santander (Tienda Riviera, Tienda Ceiba dos, Tienda ceci, Tienda Ospina Pérez, Tienda Caobos, Tienda Pamplona, Tienda Prados del Este, Tienda Punto y Fama/ Los Patios).
- Unidad Nacional para la gestión del riesgo de desastres fiduciaria la previsora s.a.

- Obra de intervención correctiva requerida para mitigar el riesgo por inundación y socavación mediante la canalización en concreto reforzado de la quebrada La Laguna del municipio de Cacota, departamento de Norte De Santander.
- Obras de optimización de alcantarillado del casco urbano del municipio de Villa Caro Norte De Santander.

3. Marco referencial

3.1 Marco normativo

El marco normativo aplicable a las acciones realizadas durante la ejecución de dichos proyectos, están fundamentados y motivados básicamente por los siguientes lineamientos mencionados a continuación:

- El diseño estructural se realizó de acuerdo con los requerimientos de la Norma Sismo resistente NSR-10. Reglamento colombiano de construcción sismo-resistente NSR-10: decreto 926 de marzo 19 de 2010, es el reglamento colombiano encargado de regular las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable.
- Decreto 1082 de 2015: el objeto de este decreto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del Sector Administrativo de Planeación Nacional.

- Ley 80 de 1993. gestor normativo. Como en su primer artículo tiene como definición que tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales.
- Ley 1150 de 2007: introduce modificaciones a la Ley 80 de 1993, y dicta disposiciones generales aplicables a toda contratación con recursos públicos.
- Ley 1474 de 2011: por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
- Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, 2008, Instituto Nacional de Vías (INVIAS). Si bien se cuenta con este manual como referencia técnica, no todos los criterios allí consignados son aplicables puesto que el contrato de consultoría está enfocado en el sistema de pavimentación.
- Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías. (2008). Manual de diseño geométrico de carreteras. Bogotá.
- Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías. (2015). Guía de diseño de pavimentos con placa-huella. Bogotá.
- Norma Técnica Colombiana NTC 4595 Ingeniería Civil y Arquitectura Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares.
- Norma T180 de la AASHTO (Asociación Americana de Oficiales de Carreteras Estatales y Transportes).
- Norma ASTM D1556. Este documento describe el método estándar ASTM D1556-07 para determinar la densidad y peso unitario de suelos en el sitio utilizando el método del cono de arena. Explica el equipo necesario, el procedimiento que incluye cavar un hoyo, llenarlo

con arena y medir las masas, y los cálculos para determinar la densidad húmeda, seca y relativa.

- NTC 3318 - Mezclas de concreto. Especificaciones. Esta norma abarca el concreto premezclado, tal y como se define en el numeral 3.2.2 Los requisitos mínimos de producción y de producto para el concreto premezclado son aquellos estipulados en esta norma o los ordenados por el usuario del concreto. Cuando los requisitos del usuario establecidos en la orden de suministro difieren de aquellos en esta norma, rigen los requisitos del usuario.[6]
- NTC 3356 - Concreto. Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto.
- NTC 3829-Adoquin de arcilla para tránsito peatonal y vehicular liviano.
- NTC 4025 - Concreto estructural. Especificaciones. Este método de ensayo abarca la determinación de: (1 el módulo de elasticidad secante (o módulo de Young) y (2) la relación de Poisson de cilindros de concreto moldeados y núcleos de concreto extraídos con broca de diamante, cuando éstos se hayan bajo esfuerzos de compresión longitudinal.[7]
- NTC 5509 - Concreto. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tracción por compresión diametral de cilindros de concreto.
- NTC 6047- Accesibilidad al medio físico. Espacio de servicio al ciudadano en la administración pública.

4. Desarrollo de las practicas

4.1 Proyecto 1: adecuación y/o mejoramiento del parque principal del municipio de Villa Caro, Norte de Santander

Durante el presente periodo, se llevaron a cabo una serie de actividades relacionadas con la ejecución de un proyecto de obra civil. Mediante el contrato de Obra *No.103 de 2023* del proceso *OBR – SCC – 051 – 2023*. Celebrado entre *FONCOLOMBIA, fondo mixto para el desarrollo integral y gestión social de Colombia* y quien para efectos de este contrato se denominará *Unión Temporal Parque Villa Caro* como contratista. Estas actividades abarcaron diferentes aspectos del proceso constructivo, desde la preparación del terreno hasta la instalación de acabados y sistemas técnicos.

En primer lugar, se realizó la construcción del antepiso con un espesor de 10 cm, utilizando concreto reforzado con malla electrosoldada. Este proceso es fundamental para garantizar la estabilidad y durabilidad del piso, ya que la malla electrosoldada actúa como refuerzo, distribuyendo las cargas de manera uniforme y reduciendo el riesgo de fisuras. La correcta ejecución de este paso es crucial para el éxito de las etapas posteriores de la obra.

Asimismo, se construyeron rampas de concreto con una resistencia de 21 MPa, también reforzadas con malla electrosoldada. Estas rampas, diseñadas para soportar el tránsito pesado, requieren un proceso meticuloso de nivelación y curado para asegurar su resistencia y durabilidad. Además, se aplicó pintura de tráfico pesado color azul sobre las rampas, mejorando su visibilidad y seguridad.

En términos de acabados, se instalaron bancas de concreto con detalles en madera tipo teka. Este tipo de mobiliario urbano no solo cumple una función práctica, sino que también aporta un

valor estético al espacio. La elección de madera tipo teka, conocida por su resistencia a la intemperie, asegura la longevidad de las bancas.

El proyecto también incluyó la instalación de cielo raso en PVC para la tarima imitando la apariencia de la madera, lo que proporciona un acabado estético mientras se mantiene la durabilidad y facilidad de mantenimiento que ofrece el PVC.

Otro aspecto importante fue la construcción de pisos, tanto en loseta de cemento como en adoquín, adaptados a las diferentes áreas de circulación. Además, se instalaron guías táctiles en losetas de cemento, que son esenciales para la accesibilidad de personas con discapacidad visual. El enchape en piedra laja para exteriores añade un acabado resistente y estético a las áreas expuestas a las condiciones climáticas. Igualmente, se realizaron trabajos en porcelanato y mármol, tanto en fuentes como en esculturas, contribuyendo al aspecto final del proyecto.

Finalmente, se realizaron instalaciones técnicas cruciales, como la colocación de puntos de agua, luces subacuáticas, y equipos de bombeo para fuentes. Estas actividades requieren un alto nivel de precisión y conocimiento técnico para asegurar su correcto funcionamiento a largo plazo. La instalación de sistemas eléctricos, incluyendo tableros de circuitos y sistemas de puesta a tierra, garantiza la seguridad y operatividad del proyecto. Todo esto se complementó con la poda de árboles, el retiro de escombros, y un aseo general, dejando el área de trabajo en condiciones óptimas.

4.1.1 Cumplimiento del objetivo específico 1

“Realizar un análisis exhaustivo de las especificaciones contractuales y técnicas, identificando los requisitos clave que deben cumplirse durante el proceso de construcción”.

4.1.1.1 Ubicación de la obra. La obra corresponde a la adecuación y/o mejoramiento del parque principal Del Municipio De Villa Caro, Norte De Santander que se encuentra ubicada en el casco Urbano del Municipio de Villa Caro, Departamento de Norte de Santander. [Apéndice 2]

Figura 1. *Ubicación del parque principal.*



Tomado de Informe de Obra, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

4.1.1.2 Fuentes de materiales. Para la construcción de la estructura de sardineles, antepiso en concreto, losa en concreto se están empleando lo siguientes materiales:

- Material Base granular: proveniente de la cantera ubicada en el área rural del Municipio de Santiago.
- Materiales Pétreos (Arena y triturado $\frac{3}{4}$): proveniente de la trituradora La Piedra del Municipio de El Zulia. se hizo diseño de mezclas para concretos de 3.000 psi.

- Cemento: Se empleó cemento marca Cemex
- Acero de refuerzo: el acero es marca “De acero”

4.1.1.3 Ensayos de laboratorios. Se llevó a cabo la comprensión de los siguientes ensayos de laboratorios que ya estaba estipulado bajo el contrato en especificaciones técnicas: [Apéndice 3]

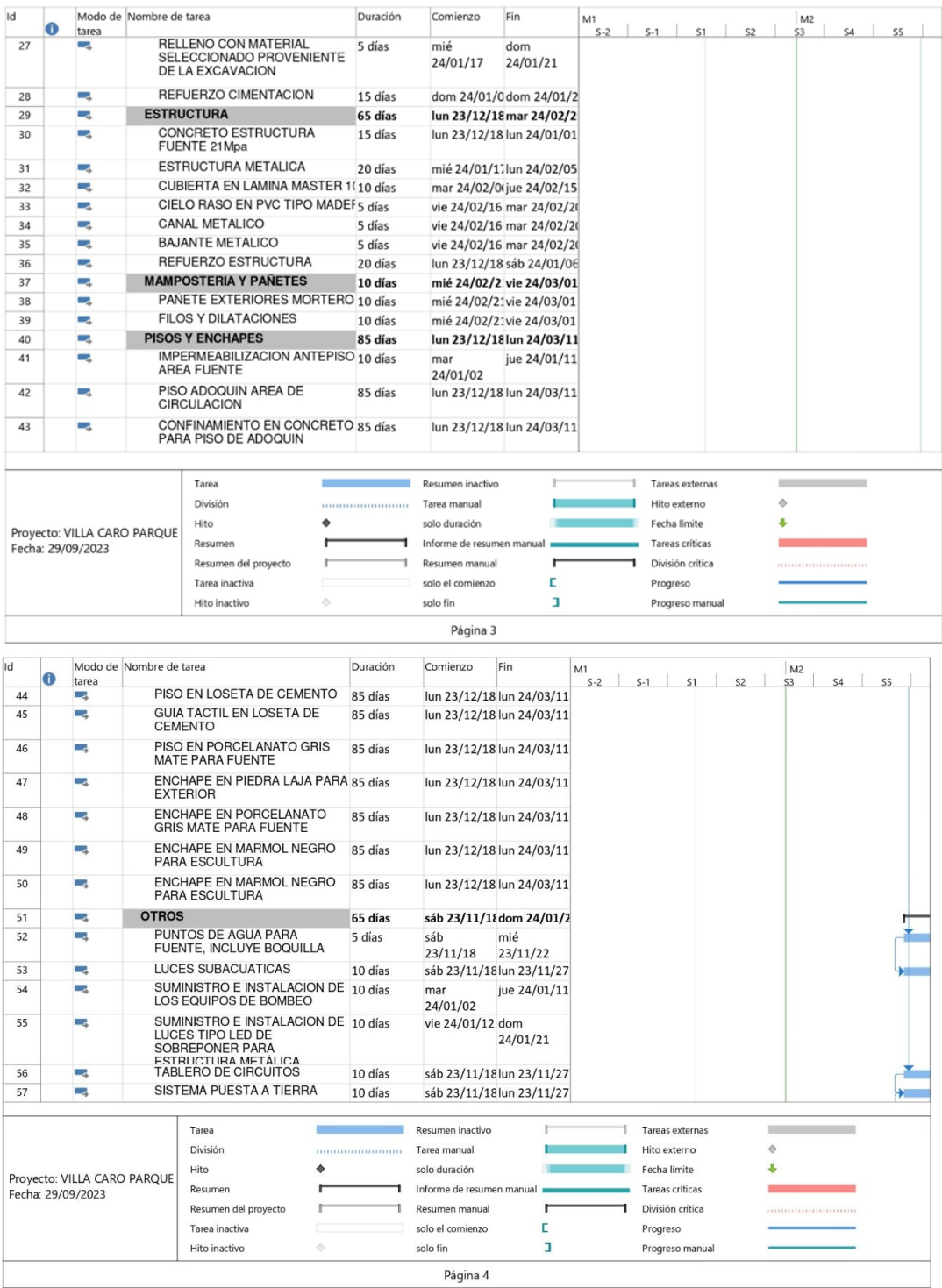
Diseño de mezclas.

Prueba de resistencia de concreto.

4.1.1.4 Especificaciones técnicas. Las especificaciones técnicas de cada una de las actividades ejecutadas son las que se tienen definidas y las particulares presentadas en el proyecto [Apéndice 3] [Apéndice 4].

4.1.1.5 Programación de obra. Revisión en la planeación, programación y control del proyecto contrato de Obra *No.103 del 2023* del proceso de OBR – SCC – 051 – 2023. Llevando a cabo un diagrama en el cual se describen las etapas en las que se va a trabajar la obra.

Figura 2. Cronograma de obra.



Nota: el cronograma fue estipulado en la fase del proceso precontractual en el momento de la propuesta, recalcando que cada uno de los ítems fueron complementados en la fase contractual para una mayor proyección. Tomado de Cronograma de obra, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2023).

4.1.2 Cumplimiento del objetivo específico 2

“Definir un plan detallado de ejecución de obra que incluya la secuencia de actividades, asignación de recursos (materiales, equipos, mano de obra), plazos de entrega y presupuesto, asegurando la cobertura de todos los costos asociados al proyecto”.

Figura 3. Recursos y asignación del personal mano de obra.

PRESUPUESTO GENERAL					
PROCESO DE SELECCION CORTA No. OBR-SCC-051-2023					
NOMBRE DEL PROPONENTE: UNION TEMPORAL PARQUE VILLACARO					
ADECUACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO, NORTE DE SANTANDER					
PRESUPUESTO GENERAL					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
4	ESTRUCTURA				\$ 220.535.671,45
4.1	CONCRETO ESTRUCTURA FUENTE 21Mpa	m³	2,73	\$ 1.270.029,00	\$ 3.467.179,17
4.2	ESTRUCTURA METALICA	Kg	9937,64	\$ 19.395,00	\$ 192.740.527,80
4.3	CUBIERTA EN LAMINA MASTER 1000	m²	90,59	\$ 88.250,00	\$ 7.994.567,50
4.4	CIELO RASO EN PVC TIPO MADERA	m²	90,59	\$ 106.212,00	\$ 9.621.745,08
4.5	CANAL METALICO	ml	12,60	\$ 124.107,00	\$ 1.563.748,20
4.6	BAJANTE METALICO	ml	12,90	\$ 101.453,00	\$ 1.308.743,70
4.7	REFUERZO ESTRUCTURA	Kg	390,00	\$ 9.844,00	\$ 3.839.160,00
5	MAMPOSTERIA Y PAÑETES				\$ 25.736.296,50
5.1	PAÑETE EXTERIORES MORTERO 1:3	m²	485,30	\$ 50.015,00	\$ 24.272.279,50
5.2	FILOS Y DILATACIONES	ml	67,00	\$ 21.851,00	\$ 1.464.017,00
6	PISOS Y ENCHAPES				\$ 460.129.139,08
6.1	IMPERMEABILIZACION ANTEPISO AREA FUENTE	m²	105,81	\$ 60.460,00	\$ 6.397.272,60
6.2	PISO ADOQUIN AREA DE CIRCULACION	m²	393,76	\$ 117.683,00	\$ 46.338.858,08
6.3	CONFINAMIENTO EN CONCRETO PARA PISO DE ADOQUIN	ml	653,69	\$ 38.328,00	\$ 25.054.630,32
6.4	PISO EN LOSETA DE CEMENTO	m²	1779,00	\$ 140.751,00	\$ 250.396.029,00
6.5	GUIA TACTIL EN LOSETA DE CEMENTO	m²	97,79	\$ 140.751,00	\$ 13.764.040,29
6.6	PISO EN PORCELANATO GRIS MATE PARA FUENTE	m²	72,38	\$ 205.766,00	\$ 14.893.343,08
6.7	ENCHAPE EN PIEDRA LAJA PARA EXTERIOR	m²	410,58	\$ 210.741,00	\$ 86.526.039,78
6.8	ENCHAPE EN PORCELANATO GRIS MATE PARA FUENTE	m²	60,57	\$ 143.920,00	\$ 8.717.234,40
6.9	ENCHAPE EN MARMOL NEGRO PARA ESCULTURA	m²	16,69	\$ 208.989,00	\$ 3.488.026,41
6.10	ENCHAPE EN MARMOL NEGRO PARA ESCULTURA	ml	31,81	\$ 143.152,00	\$ 4.553.665,12
CAP:	2,00	OBRAS DE CIRCULACION Y URBANISMO			
ITEM:	2,1	ANTEPISO EN CONCRETO E=10CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA			UNIDAD: m²
1. EQUIPO (Descripción)		Tipo	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit.
HERRAMIENTA MENOR		%		10%	\$ 2.181,40
VIBRADOR A GASOLINA			\$ 60.000,00	40,0	\$ 1.500,00
					SUB-TOTAL
					\$ 3.681,40
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	Precio-Unit.	CANT.	Valor-Unit.
BASICO CONCRETO 3000 PSI - 21,0 Mpa		M3	\$ 944.995,93	0,10	\$ 94.726,39
MALLA ELECTROSOLDADA No. 5		M2	\$ 18.700,00	1,10	\$ 20.570,00
DESPERDICIO (5%)					\$ 5.764,82
					SUB-TOTAL
					\$ 121.061,21
3. MANO DE OBRA		Unid	Valor Hora	Rendimiento	Valor-Unit.
CUADRILLA 5 (1 oficial y 3 ayudantes)		h	\$ 43.628,00	2,00	\$ 21.814,00
					SUB-TOTAL
					\$ 21.814,00
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD (m3)	DISTANCIA (km)	VR. UN. (\$/m3*km)	Valor-Unit.
					SUB-TOTAL
					\$ 0,00
					TOTAL COSTO DIRECTO:
					\$ 146.557,00
					PRECIO UNITARIO :
					\$ 146.557,00

Tomado de Presupuesto General, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2023)

Figura 4. Recursos y asignación del personal mano de obra.

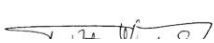
CAP:	2,0	OBRAS DE CIRCULACION Y URBANISMO			UNIDAD:	ml
ITEM:	2,2	SARDINEL EN CONCRETO H=0,40 M				
1. EQUIPO (Descripción)		Tipo	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit	
HERRAMIENTA MENOR		%		10%	\$ 1.754,80	
VIBRADOR A GASOLINA		Día	\$ 60.000,00	16,00	\$ 3.750,00	
FORMALETA METALICA DE 1X0,5 M		Día	\$ 600,00	2,00	\$ 300,00	
					SUB-TOTAL	\$ 5.804,80
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	Precio-Unit.	CANT.	Valor-Unit.	
BASICO CONCRETO 3000 PSI - 21,0 Mpa		M3	\$ 944.995,93	0,12	\$ 113.399,51	
					SUB-TOTAL	\$ 113.399,51
3. MANO DE OBRA		Unid	Valor Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
CUADRILLA 4 (1 oficial y 2 ayudantes)		h	\$ 35.095,92	2,00	\$ 17.547,96	
					SUB-TOTAL	\$ 17.547,96
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD (m3)	DISTANCIA (km)	VR. UN. (\$/m3*km)	Valor-Unit.	
					SUB-TOTAL	\$ 0,00
					TOTAL COSTO DIRECTO:	\$ 136.752,00
					PRECIO UNITARIO :	\$ 136.752,00
CAP:	2,0	OBRAS DE CIRCULACION Y URBANISMO			UNIDAD:	m²
ITEM:	2,3	RAMPAS EN CONCRETO 21MPA, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA				
1. EQUIPO (Descripción)		Tipo	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit	
HERRAMIENTA MENOR		%		0,10	\$ 1.754,80	
VIBRADOR A GASOLINA		Día	\$ 60.000,00	12,00	\$ 5.000,00	
FORMALETA METALICA DE 1X0,5 M		Día	\$ 600,00	2,00	\$ 1.200,00	
					SUB-TOTAL	\$ 7.954,80
2. MATERIALES EN LA OBRA		UNIDAD	Precio-Unit.	CANT.	Valor-Unit.	
BASICO CONCRETO 3000 PSI - 21,0 Mpa		M3	\$ 944.995,93	0,10	\$ 94.499,59	
MALLA ELECTROSOLDADA No. 5		M2	\$ 18.700,00	1,10	\$ 20.570,00	
DESPERDICIO (5%)					\$ 5.753,48	
					SUB-TOTAL	\$ 120.823,07
3. MANO DE OBRA		Unid	Valor Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
CUADRILLA 4 (1 oficial y 2 ayudantes)		h	\$ 35.095,92	2,00	\$ 17.547,96	
					SUB-TOTAL	\$ 17.547,96
4. TRANSPORTE (Descripción)		UNIDAD (m3)	DISTANCIA (km)	VR. UN. (\$/m3*km)	Valor-Unit.	
					SUB-TOTAL	\$ 0,00
					TOTAL COSTO DIRECTO:	\$ 146.326,00
					PRECIO UNITARIO :	\$ 146.326,00

Nota: Como presupuesto estipulado se da por entender que es establecido por la entidad dispuesto ante la oferta en el proceso de selección de obra, distribuyéndose de tal manera para la correcta adecuación de los ítems. En cada uno de los apartados de cuadrillas se tiene una participación en la actualización de algunos ítems materiales y mano de obra. Tomado de Presupuesto General, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2023)

Tomado de Presupuesto General, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2023)

CAP:	2.0	OBRAS DE CIRCULACION Y URBANISMO		
ITEM:	2.4	PINTURA TRAFICO PESADO COLOR AZUL PARA RAMPAS		
		UNIDAD:	m²	
1. EQUIPO (Descripción)				
HERRAMIENTA MENOR	Tipo	Tarifa	Rendimiento	Valor-Unit
	%		0,10	\$ 664,10

Figura 6. Recursos, redacción de bitácoras.

BITACORA DE OBRA	88	BITACORA DE OBRA	102
FECHA: <u>Lunes, 25 de Enero 2024</u>		FECHA: <u>Lunes, 29 de Enero 2024</u>	
Clima: <u>Mañana: Soleada Tarde: Soleada</u>		Clima: <u>Mañana: Soleada Tarde: Nublada/Univosa</u>	
Personal: <u>Residente de Obra, Residente de interventoría, 1 SST, 15 Ayudantes de Obra, 2 maestros.</u>		Personal: <u>Residente de Obra, Residente de interventoría, 1 SST, 14 Ayudantes de Obra, 2 maestros.</u>	
Equipo: <u>Herramienta menor, pulidora, Mezcladora, Trituradora.</u>		Equipo: <u>Herramienta menor, pulidora, Mezcladora.</u>	
Actividades: <u>Se continúa instalación de piedra lava en muros de antepecho.</u>		Actividades: <u>Se continúa con instalación de piedra lava en muros de antepecho.</u>	
<u>Se continúa instalación de tableta en pasillos.</u>		<u>Se finaliza instalación de tableta en pasillos.</u>	
<u>Se continúa brechado de tableta en pasillos.</u>		<u>Se continúa brechado de tableta en pasillos.</u>	
<u>Se inicia Corte y Aguado de acero para bordillos en zona de Adoquín 1.</u>		<u>Se continúa instalación de tableta en gradas.</u>	
<u>Se inicia encofrado y fundido de bordillos (zona de Adoquín).</u>		<u>Se continúa excavación y replanteo para bordillos de confinamiento en zona de adoquín 2.</u>	
<u>Se continúa excavación y replanteo para bordillos de Confinamiento en zona de adoquín 1.</u>		<u>Se continúa encofrado, instalación de Acero y fundido de bordillos para confinamiento de zona adoquín 2.</u>	
		<u>Se continúa perfilado de gradas</u>	
			
		RESIDENTE DE OBRA	RESIDENTE DE INTERVENTORIA

Nota: En los ítems de obra en este caso se manejó la asignación del personal para la ejecución, se manejó la redacción de dicha descripción de las bitácoras dando visto bueno el residente de obra y residente de interventoría, ante cualquier intervención, dificultad o problemática se estipulaba en dicho documento. Tomado de bitácoras, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

4.1.3 Cumplimiento del objetivo específico 3

“Realizar periódicamente los avances de los proyectos en términos de calidad, costo y tiempo, utilizando indicadores de desempeños, cumpliendo con los objetivos contractuales y realizando ajustes en el plan de trabajo según sea necesario en la ejecución de dichos proyectos”.

4.1.3.1 Actividades ejecutadas en el periodo.

Figura 7. Avances e informes de obras.

FONCOLOMBIA

FECHA DEL REPORTE DEL INTERVENIENTE O CONTRATISTA

CÓDIGO:

FECHA: 13-04-2021

VERSIÓN: 1

PÁG. 1 DE 15

INFORME DEL CONTRATISTA DE OBRA No. 003

CONTRATO DE OBRA No. 103 DE 2023

OBJETO: "ADECUACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO, NORTE DE SANTANDER"



CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL PARQUE VILLA CARO

(PERIODO DE EJECUCIÓN: 1 DE ENERO HASTA EL 31 DE ENERO DEL 2024)

FONCOLOMBIA

FECHA DEL REPORTE DEL INTERVENIENTE O CONTRATISTA

CÓDIGO:

FECHA: 13-04-2021

VERSIÓN: 1

PÁG. 1 DE 15

INFORME DEL CONTRATISTA DE OBRA No. 004
(FINAL DE OBRA)

CONTRATO DE OBRA No. 103 DE 2023

OBJETO: "ADECUACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO, NORTE DE SANTANDER"



CONTRATISTA: UNIÓN TEMPORAL PARQUE VILLA CARO

(PERIODO DE EJECUCIÓN: 1 DE FEBRERO HASTA EL 18 DE MARZO DEL 2024)

Nota: En lo que concierne sobre los informes del contratista de obra, se tuvo participación en la redacción de la misma, registros fotográficos, actividades administrativas y de seguimiento. Tomado de Informe del contratista de obra No.03 y No.04 final de obra, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Figura 8. Rampas en Concreto 21mpa incluye Malla Electrosoldada.

Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se realizaron rampas en concreto con malla electrosoldada para el uso de personas con movilidad reducida. De manejo de personal un oficial y un ayudante, con malla electrosoldada y previamente concreto de 21Mpa para su respectiva nivelación, adaptándose a las Norma Técnica Colombiana NTC 6047 que tiene como objeto Accesibilidad al medio físico. Espacio de servicio al ciudadano en la administración pública.

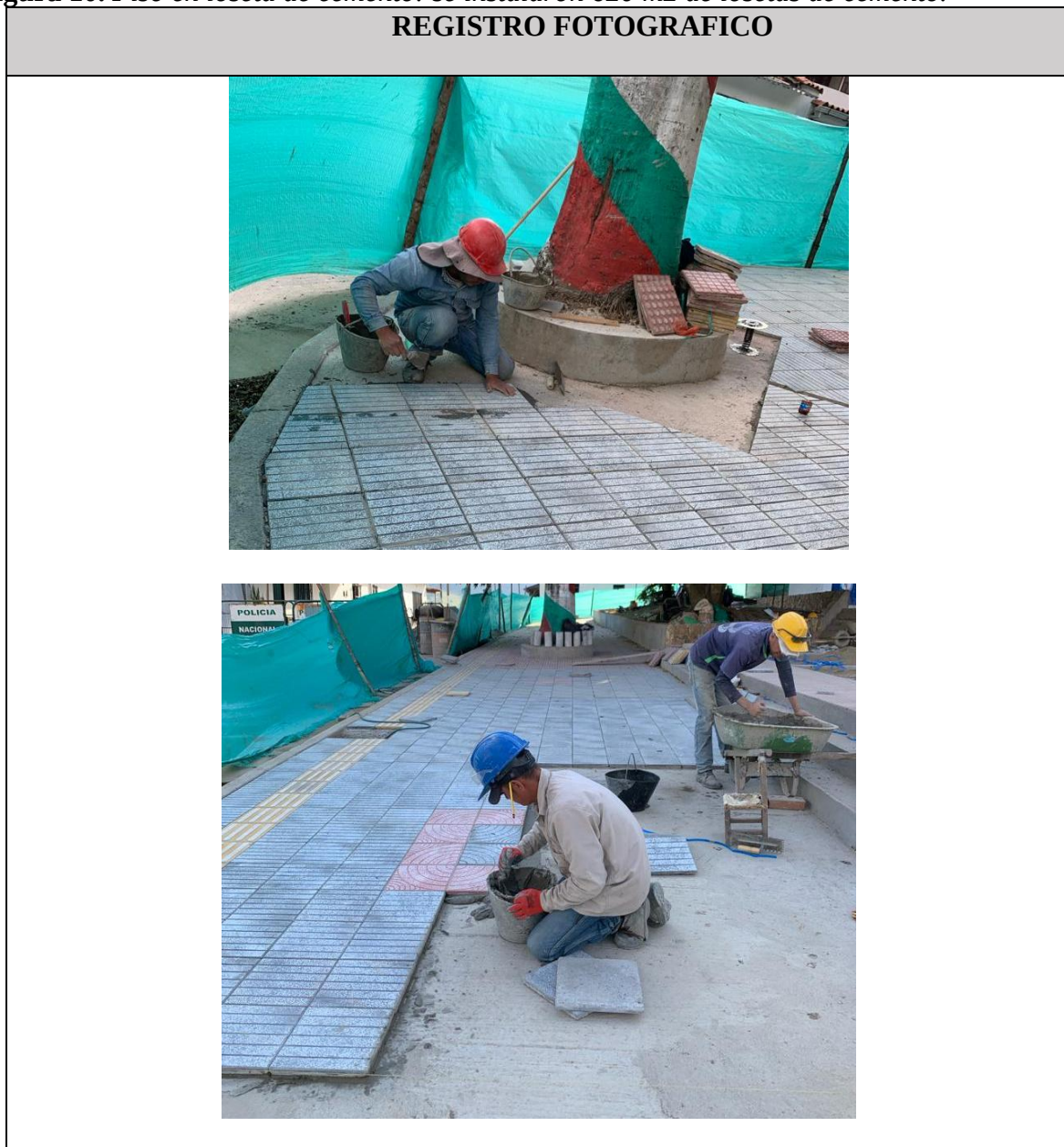
Figura 9. Cielo raso en PVC tipo madera: se instaló cielo raso en PVC tipo madera en la tarima.



Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

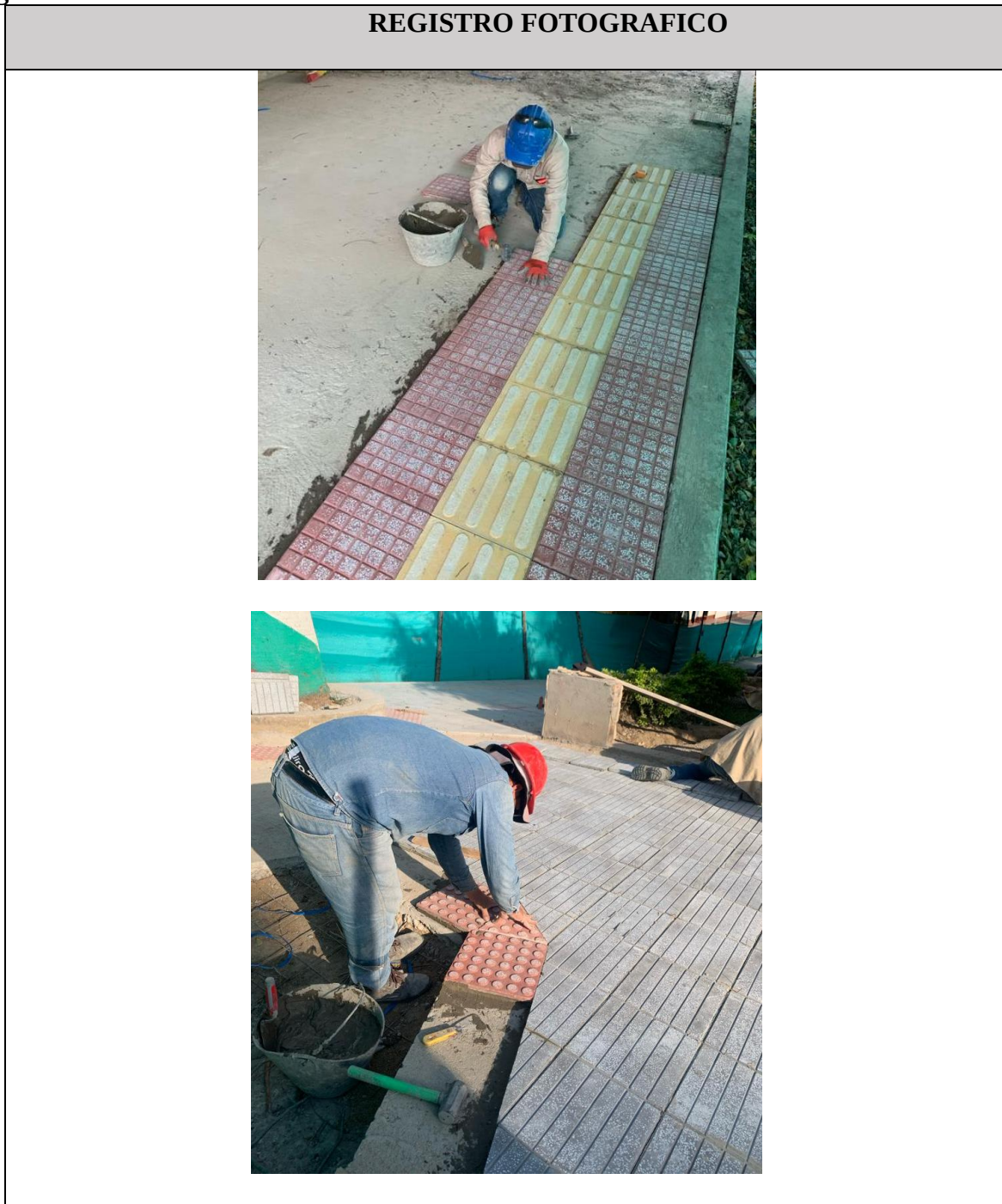
Descripción: instalación de cielo raso en PVC para la tarima imitando la apariencia de la madera, lo que proporciona un acabado estético.

Figura 10. *Piso en loseta de cemento: se instalaron 620 m2 de losetas de cemento.*



Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

Descripción: en relación a la instalación de la loseta indicadores táctiles en la superficie peatonal (TWSI) que señalan los puntos de decisión particulares, esto ante la norma NTC 6047 en el apartado N°3.

Figura 11. Guía táctil en loseta de cemento.

Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

Descripción: se instalaron losetas de cemento de guía táctil para las personas con discapacidad visual. En relación a la instalación de la loseta indicadores táctiles en la superficie

peatonal (TWSI) que señalan una dirección de desplazamiento, esto ante la norma NTC 6047 en el apartado N° 3.

Figura 12. *Enchape en piedra laja para exterior.*



Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

Descripción: el acumulado a la fecha corresponde a (87,11 %) de ejecución. Enchape en piedra laja en el exterior de los muros de jardinería con un manejo de personal de 1 oficial y 3 ayudantes.

Figura 13. Rampas en Concreto 21mpa incluye Malla Electrosoldada

Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

Descripción: asignación de un ayudante para la ejecución de acabados de pintura en cuanto a la señalización de accesibilidad al medio físico, espacios de servicio al ciudadano en la administración pública, en cuanto la norma NTC 6047.

Figura 14. Piso en loseta de cemento: se instalaron 450,65 m² de losetas de cemento.



Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

Descripción: se sigue el lineamiento en cuanto al aérea de instalación de loseta con los indicadores táctiles en la superficie peatonal (TWSI) que señalan una dirección de desplazamiento, esto ante la norma NTC 6047 en el apartado N° 3.

Figura 15. Enchape en piedra laja para exterior.



Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

Descripción: Se realiza los acabados pertinentes con piedras lajas en los muros y la instalación del heraldo alusivo al municipio, para ellos se manejó una cuadrilla de un oficial y 3 ayudantes para dicha actividad, pegados mediante mortero y adhesivos para piso.

Figura 16. *Piso adoquín área de circulación.*



Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

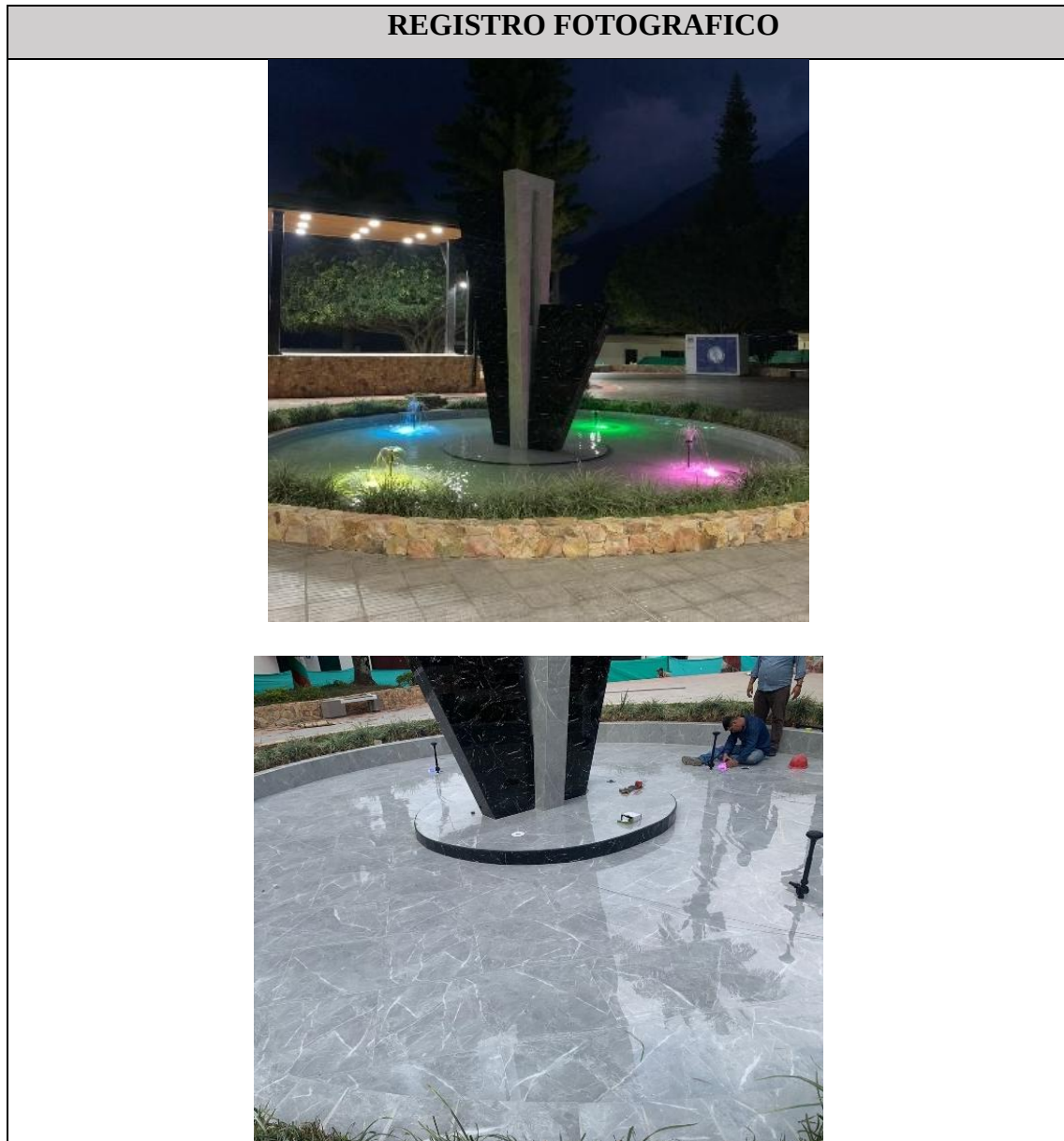
Descripción: se instalaron 349,65 m² de piso adoquín. En cuanto a la instalación de los adoquines se manejó el personal de una cuadrilla con el cronograma ajustado para dicha actividad, en cuanto a las especificaciones técnicas del material los adoquines para pavimentar de flujo de tránsito liviano Tipo 1, adoquines expuestos a una abrasión intermedia usados para edificios públicos y comerciales, esto estipulado bajo la norma NTC 3829.

Figura 17. *Enchape en mármol negro para escultura.*

Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

Descripción: Se instalaron 16,69 m² y 31,81 ml de mármol negro en la estructura de la fuente. Se realizó el embellecimiento de dicha estructura, bajo el material de mármol color negro y gris. Al igual que el tanque permeabilizado. Se contó con 5 días para la ejecución e instalación de accesorios y detallado de la misma.

Figura 18. *Luces Subacuáticas.*



Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

Descripción: Se instalaron 4 luces subacuáticas de colores en la fuente. Minuciosamente se hizo la instalación de los accesorios que harían parte de la fuente como bomba y luces subacuáticas de colores.

Figura 19. *Suministro e instalación de luces tipo led de sobreponer para estructura metálica.*

Tomado de Informes de obra y archivos de registro fotográfico, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024)

Descripción: se instalaron 18 luces tipo led en la cubierta de la tarima. En este ítem se realizó la instalación de luces led de sobreponer con una tonalidad tenue y suave que sería una iluminación cálida. Para esta fecha se tendría como finalización de la obra el 18 de marzo el 100.00% en su totalidad. Del contrato de Obra No.103 de 2023 del proceso de OBR – SCC – 051 – 2023.

4.2 Proyecto 2: construcción de placa huella y obras de arte (etapa 1) en la vía que conduce a la vereda La Ramada, Del Municipio de Villa Caro Norte De Santander

En cuanto concierne a este proyecto, mediante el contrato de obra No. 016 de 2024 del proceso OBR – SCC – 006 – 2024, Celebrado entre FONCOLOMBIA, fondo mixto para el desarrollo integral y gestión social de Colombia y quien para efectos de este contrato se denominará *EJM Proyecto S.A.S* como contratista. Las actividades claves para finalizar dicha obra

se hizo la preparación del terreno y la construcción de elementos estructurales y sistemas ocultos (alcantarillas).

Primero, se realizó la excavación mecánica de suelo sin clasificar, seguida de la nivelación y compactación mecánica para la conformación de la subrasante. Este proceso es esencial para preparar el terreno, asegurando una base estable y uniforme sobre la cual se construirán las estructuras. Posteriormente, se llevaron a cabo excavaciones manuales a diferentes profundidades (0,25 a 0,30 m) para la construcción de riostras, cunetas y dentellados, áreas que requieren una mayor precisión y control durante

Una vez completadas las excavaciones, se procedió con el llenado compactado utilizando material de sitio en capas de 30 cm, lo que garantiza una adecuada densidad y estabilidad del terreno. Luego, se suministró y colocó acero de refuerzo con una resistencia de 4.200 kg/cm² (60.000 psi) en las placas de concreto, vigas, viguetas y dentellones, proporcionando la resistencia necesaria para soportar las cargas estructurales.

El concreto utilizado, con una resistencia de 210 kg/cm² (3.000 psi), fue preparado en obra para las vigas, viguetas de riostras, y placas con un espesor de 0,15 m, asegurando la calidad y consistencia del material. Además, se empleó concreto ciclista con una resistencia de 21 MPa para el empedrado, una técnica que refuerza la estabilidad.

En cuanto a las obras hidráulicas, se demolieron las estructuras existentes, se realizaron excavaciones mecánicas para nuevas instalaciones, y se colocó tubería de alcantarillado de 36". Finalmente, se construyó una caja de recolección y un cabezote de salida de alcantarilla, elementos fundamentales para la correcta gestión.

4.2.1 Cumplimiento del objetivo específico 1

“Realizar un análisis exhaustivo de las especificaciones contractuales y técnicas, identificando los requisitos clave que deben cumplirse durante el proceso de construcción”.

4.2.1.1 Ubicación de la obra. La obra corresponde a la “construcción de placa huella y obras de arte (etapa 1) en la vía que conduce a la vereda La Ramada, Del Municipio De Villa Caro Norte De Santander”, se encuentra localizado en el municipio de Villa Caro, Departamento de Norte de Santander y dista de Cúcuta a 101.7 km. [Apéndice 5]

Figura 20. Localización tramo a intervenir vía a la Ramada.



Tomado de Informe de obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

4.2.1.2 Fuentes de materiales. Para la construcción de la estructura de pavimentación en concreto se están empleando lo siguientes materiales:

- Material Base granular: proveniente de la cantera ubicada en el área rural del Municipio de Santiago.
- Materiales Pétreos (Arena y triturado $\frac{3}{4}$): proveniente de la trituradora La Piedra del Municipio de El Zulia. Se hizo diseño de mezclas para concretos de 3.000 psi y 4.000 psi.
- Cemento: se empleó cemento marca Cemex.
- Acero de refuerzo: El acero es marca “Deacero”.

4.2.1.3 Ensayos de laboratorios. Se llevó a cabo la comprensión de los siguientes ensayos de laboratorios que ya estaba estipulado bajo el contrato en especificaciones técnicas:

1. Diseño de mezclas.
2. Prueba de resistencia de concreto.

4.2.1.4 Especificaciones técnicas. Las especificaciones técnicas de cada una de las actividades ejecutadas son las que tiene definidas Invias y las particulares presentadas en el proyecto.

[Apéndice 6]

4.2.1.5 Programación de obra

Revisión en la planeación, programación y control del proyecto contrato de Obra *No. 016 del 2024* del proceso *OBR – SCC – 006 – 2024*. Llevando a cabo un diagrama en el cual se describen las etapas en las que se va a trabajar la obra.

Figura 21. Cronograma de obra.



Nota: El cronograma fue estipulado en la fase del proceso precontractual en el momento de la propuesta, recalcando que cada uno de los ítems fueron complementados en la fase contractual para una mayor proyección. Tomado de Informe de obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

4.2.2 Cumplimiento del objetivo específico 2

“Definir un plan detallado de ejecución de obra que incluya la secuencia de actividades, asignación de recursos (materiales, equipos, mano de obra), plazos de entrega y presupuesto, asegurando la cobertura de todos los costos asociados al proyecto”.

Figura 22. Redacción de bitácoras.

BITACORA DE OBRA	29	BITACORA DE OBRA	49
FECHA: <u>Jueves 04 de abril de 2024</u>		FECHA: <u>Miércoles 24 de abril de 2024</u>	
CLIMA: <u>Mañana: lluvia intensa Tarde: Nublada</u>		CLIMA: <u>Mañana: sol Tarde: sol</u>	
PERSONAL: <u>Residente de obra</u>		PERSONAL: <u>Residente de obra</u>	
<u>Residente de interventoría</u>		<u>Residente de interventoría</u>	
<u>Profesional SISO</u>		<u>Profesional SISO</u>	
<u>Maestro</u>		<u>Maestro</u>	
<u>3 oficiales</u>		<u>3 oficiales</u>	
<u>17 ayudantes</u>		<u>15 ayudantes</u>	
EQUIPO: <u>taladro, planta eléctrica, tronadora, dobladora, mezcladora, pulidora, herramienta menor.</u>		EQUIPO: <u>taladro, mezcladora, pulidora, herramienta menor.</u>	
-Excavación para bordillos.		-Retiro de formaleta para bordillo, losas y vias.	
-Instalación de formaleta para bordillos.		-Instalación de formaleta para bordillos, losas, vias y caja de alcantarilla.	
-Instalación de acero de refuerzo para cuneta.		-Armado e instalación de acero de refuerzo para cuneta.	
-Fundición de piedra pegada y cuneta en concreto.		-Fundición de cuneta, bordillo, piedra pegada y caja de alcantarilla en concreto.	
		-Se tomaron muestras de concreto de caja de alcantarilla de 3000 psi para ensayos de laboratorio.	
			
RESIDENTE INTERVENTORIA	RESIDENTE CONTRATISTA	RESIDENTE DE OBRA	RESIDENTE DE INTERVENTORIA

Nota: Se manejó la redacción de dicha descripción de las bitácoras dando visto bueno el residente de obra y residente de interventoría, ante cualquier intervención, dificultad o problemática se estipulaba en dicho documento. Tomado de Informe de obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Figura 23. Control de ensayo de concreto.



Nota: Se llevo el control del análisis de rotura de cilindros según la norma INV E410-07 de ISAÍAS GUILLERMO MOYANO como ingeniero Civil de especificaciones y observaciones de los cilindros. Tomado de Informe de obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

4.2.3 Cumplimiento del objetivo específico 3

“Realizar periódicamente los avances de los proyectos en términos de calidad, costo y tiempo, utilizando indicadores de desempeños, cumpliendo con los objetivos contractuales y realizando ajustes en el plan de trabajo según sea necesario en la ejecución de dichos proyectos".

4.2.3.1 Actividades ejecutadas en el periodo.

Figura 24. Avances e informes de obras.

FONCOLOMBIA

GUIA DEL INFORME DEL INTERVENIENTE O CONTRATISTA	CÓDIGO:	FECHA: 12-04-2021	VERSIÓN: 1	PÁG. 1 DE 13
--	---------	-------------------	------------	--------------

INFORME DEL CONTRATISTA DE OBRA No. 001

CONTRATO DE OBRA No. 016 DEL 2024

OBJETO: "CONSTRUCCION DE PLACAHUELLA Y OBRAS DE ARTE (ETAPA 1) EN LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA LA RAMADA, DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO NORTE DE SANTANDER".



CONTRATISTA: EJM PROYECTOS S.A.S.

(PERIODO DE EJECUCIÓN: 7 DE MARZO – 4 DE ABRIL DEL 2024)

FONCOLOMBIA

GUIA DEL INFORME DEL INTERVENIENTE O CONTRATISTA	CÓDIGO:	FECHA: 12-04-2021	VERSIÓN: 1	PÁG. 1 DE 20
--	---------	-------------------	------------	--------------

INFORME FINAL DE OBRA

CONTRATO DE OBRA No. 016 DEL 2024

OBJETO: "CONSTRUCCION DE PLACAHUELLA Y OBRAS DE ARTE (ETAPA 1) EN LA VIA QUE CONDUCE A LA VEREDA LA RAMADA, DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO NORTE DE SANTANDER"



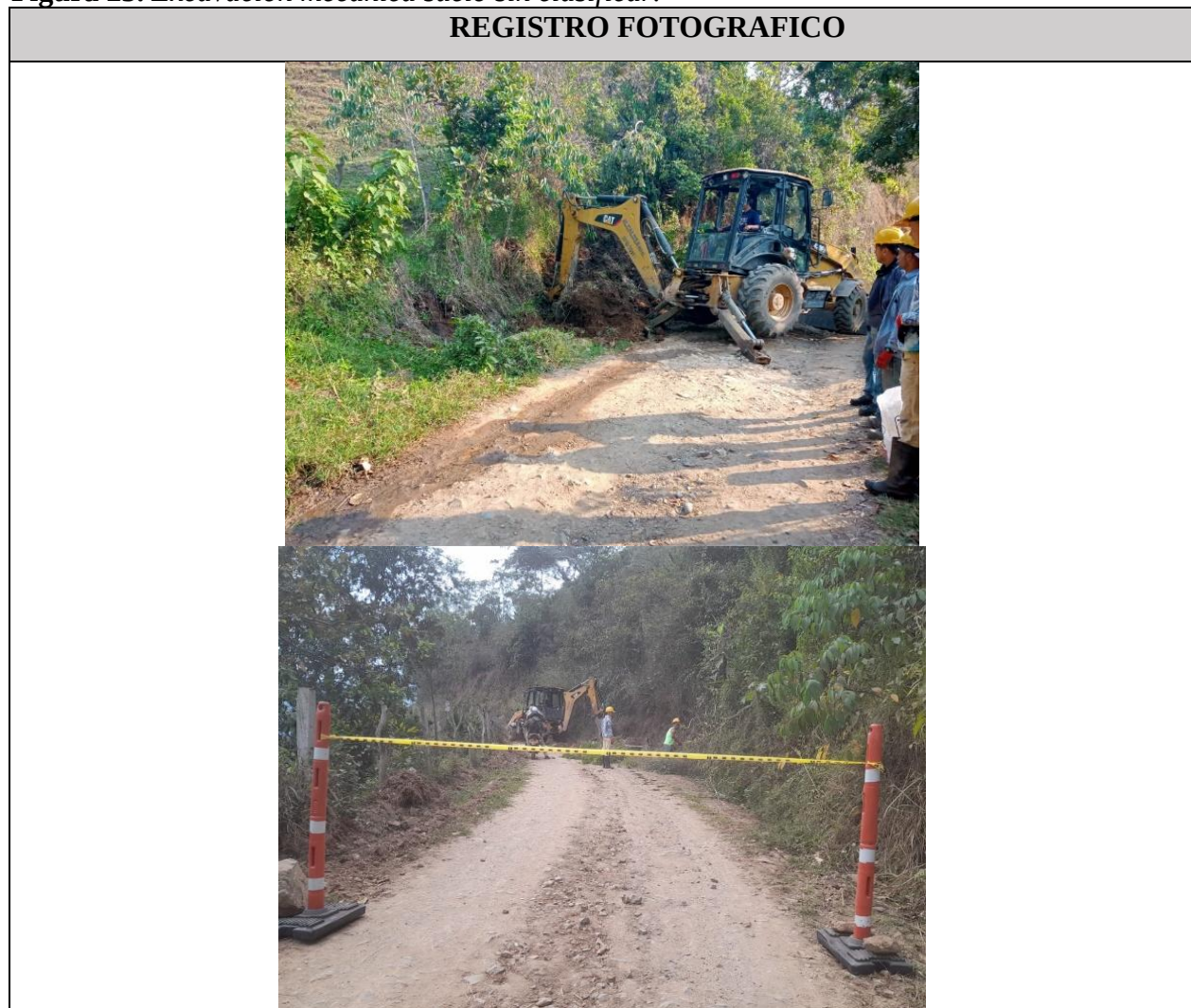
FECHA DE ENTREGA DEL INFORME 21 DE MAYO DE 2024

CONTRATISTA: EJM PROYECTOS S.A.S.

(PERIODO DE EJECUCIÓN: 07 AL 21 DE MAYO DEL 2024)

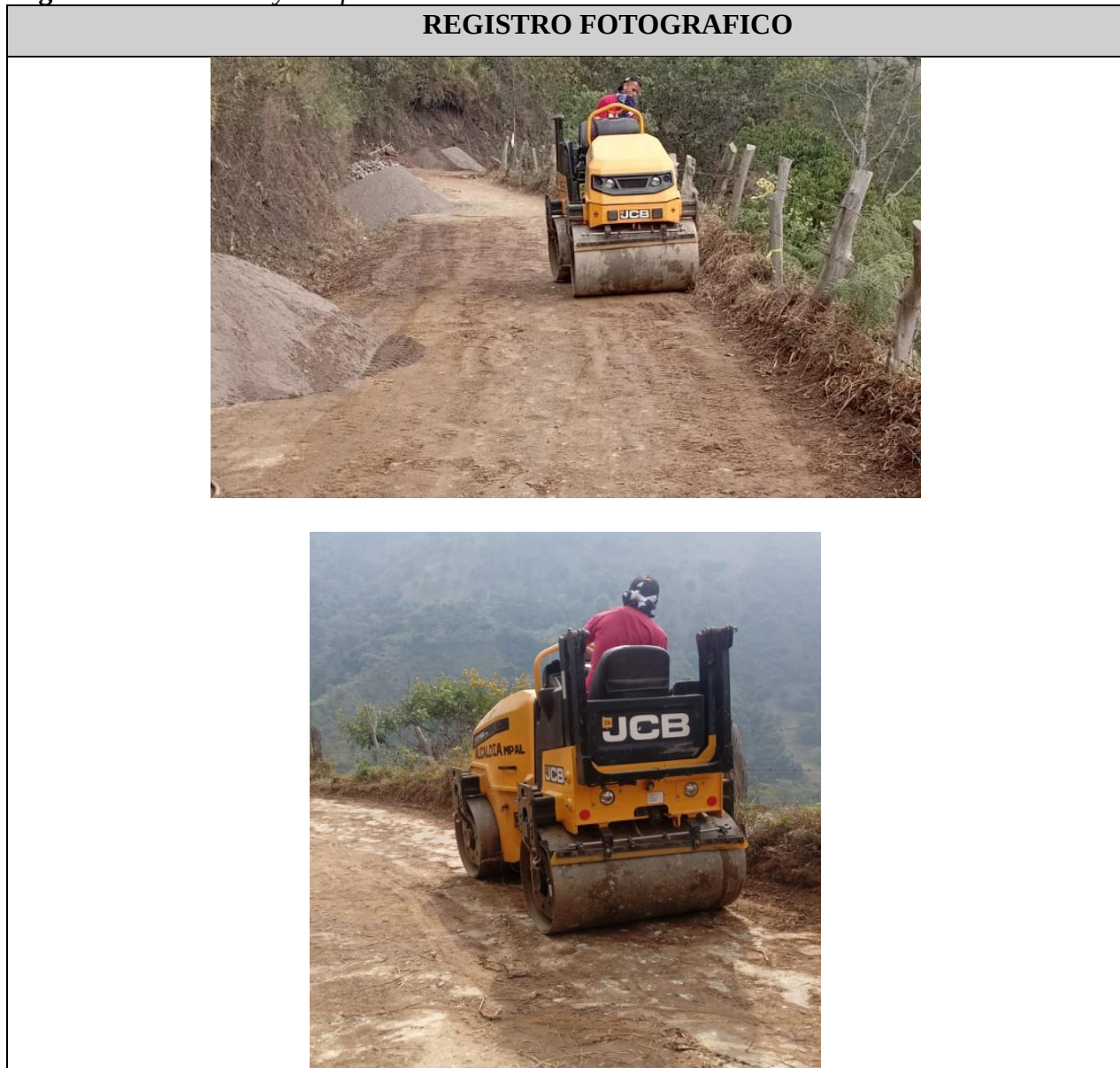
Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: En lo que concierne sobre los informes del contratista de obra sobre dicho proyecto, se tuvo participación en la redacción de la misma, registros fotográficos, actividades administrativas y de seguimiento, no se tuvo ninguna irregularidad de la elaboración de la misma.

Figura 25. *Excavación mecánica suelo sin clasificar.*

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se realizó excavación mecánica suelo sin clasificar para la perfilación y conformación de la estructura de soporte del pavimento de profundidad hasta la cota de subrasante. Con la maquinaria amarilla en este caso una Cat (Pajarita) se realizó excavación de la explanación que comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas donde ha de fundarse las carreteras, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte. Todo esto es tenido en cuenta por el articulo INV 210-13 del instituto nacional de vías.

Figura 26. Nivelación y compactación mecánica.

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se realizó la nivelación y compactación mecánica para conformación de la subrasante con material del lugar. Mediante un vibrocompactador se realiza la compactación en un espesor no menor a 15 cm, debido a que la subrasante natural sirve como apoyo a la estructura del pavimento de concreto. Todo esto es tenido en cuenta por el artículo INV 210-13 del instituto nacional de vías.

Figura 27. *Excavación manual.*

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se realizó excavación manual $h = 0,25$ m y $0,30$ m para riostras, cunetas y dentellados. Mediante el personal de obra se realizó la respectiva excavación manual para las riostras, cunetas y dentellados se tomo como referencia de 30 cm de profundidad y 25 cm como mínimo.

Figura 28. Lleno compactado.

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se realizó lleno compactado con material del sitio, en capas de 30 cm hasta llegar a nivel de subrasante. Como material de compactación tenían procedencia de la excavación de descapote, que presentan las características adecuadas para la construcción de la obra la cual fueron reservados posteriormente. Mediante el esfuerzo manual se perfilaba y nivelaba el tramo a compactar.

Figura 29. *Suministro y colocación de acero.*

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se realizó corte, figuración y colocación de acero de refuerzo 4.200 kg/cm² (60.000 psi) para placa de concreto, vigas, viguetas y dentellones, bermas y cunetas. Como conclusión de las modulaciones se obtuvieron las cuantías P, y con ellos se definieron los aceros transversales y longitudinales de la siguiente forma: $P=0.0059$, la fueron un acero de refuerzo longitudinal de #4 @0.15m , $P=0.0016$, la cual se tomó un acero de refuerzo transversal de #3 @0.30m. Todo esto establecido en el diseño estructural. Este acero de refuerzo es suficiente para atender las solicitaciones de las cargas. En los planos estructurales se muestra la distribución del acero de refuerzo de cada uno de los elementos. Estipulado para la asignación de la carga del camión c3 de ejes simples de 6 tonelada.

Figura 30. *Concreto de 210 kg/cm² (3.000 psi).*

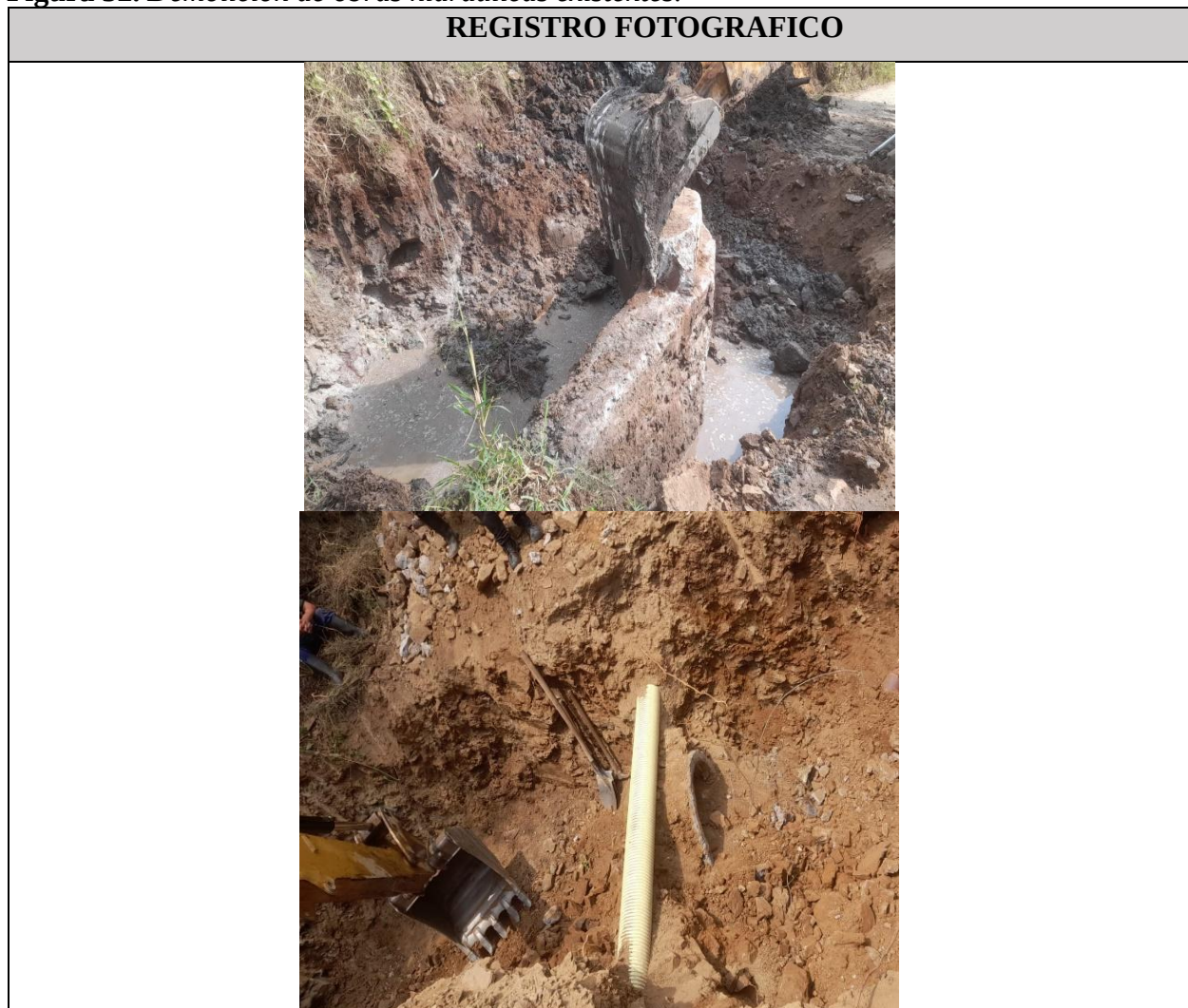
Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se instaló concreto de 210 kg/cm² (3.000 psi) para vigas, viguetas de riostras, bermas y cunetas.

Figura 31. *Concreto ciclópeo.*

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se instaló concreto ciclópeo con resistencia de 21 MPA para empedrado en placa huella, espesor 0,15m, con piedra entre 3" y 4" con un porcentaje del 40%. Además, se empleó concreto ciclópeo con una resistencia de 21 MPa para el empedrado, una técnica que refuerza la estabilidad

Figura 32. Demolición de obras hidráulicas existentes.

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se realizó demolición de obras hidráulicas existentes de varios espesores con equipo mecánico, incluyendo desmonte de tubería existente. En cuanto a las obras hidráulicas, se demolieron las estructuras existentes, se realizaron excavaciones mecánicas mediante la maquinaria amarilla en este caso una retroexcavadora o pajarita para proceder a nuevas instalaciones.

Figura 33. Construcción alcantarilla.

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se realizó la construcción de alcantarilla de 36" en la abscisa K0+313.se colocó tubería de alcantarillado de 36". Finalmente, se construyó una caja de recolección y un cabezote de salida de alcantarilla, elementos fundamentales para la correcta gestión.

Figura 34. Construcción Disipadores: se realizó la construcción de disipadores en la salida de la alcantarilla de 36" en la abscisa K0+313.

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Figura 35. concreto de 210 kg/cm² (3.000 psi).

Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: se instaló concreto de 210 kg/cm² (3.000 psi) para losas, vigas riostras, bermas, cunetas y sardineles. El concreto utilizado, con una resistencia de 210 kg/cm² (3.000 psi), fue preparado en obra para las vigas, viguetas de riostras, y placas con un espesor de 0,15 m, asegurando la calidad y consistencia del material. Además, se empleó concreto ciclista con una resistencia de 21 MPa para el empedrado, una técnica que refuerza la estabilidad.

Figura 36. Señalización preventiva en la obra.



Tomado de Informe del contratista de obra N0.01 e Informe Final de Obra placa huella, Municipio de Villa Caro, Norte de Santander, (2024).

Descripción: durante el desarrollo de las actividades se mantiene señalización en los dos extremos de la vía; dicha señalización es la que se encuentra plasmada en el Plan de Manejo de Tránsito que se elaboró para la obra.

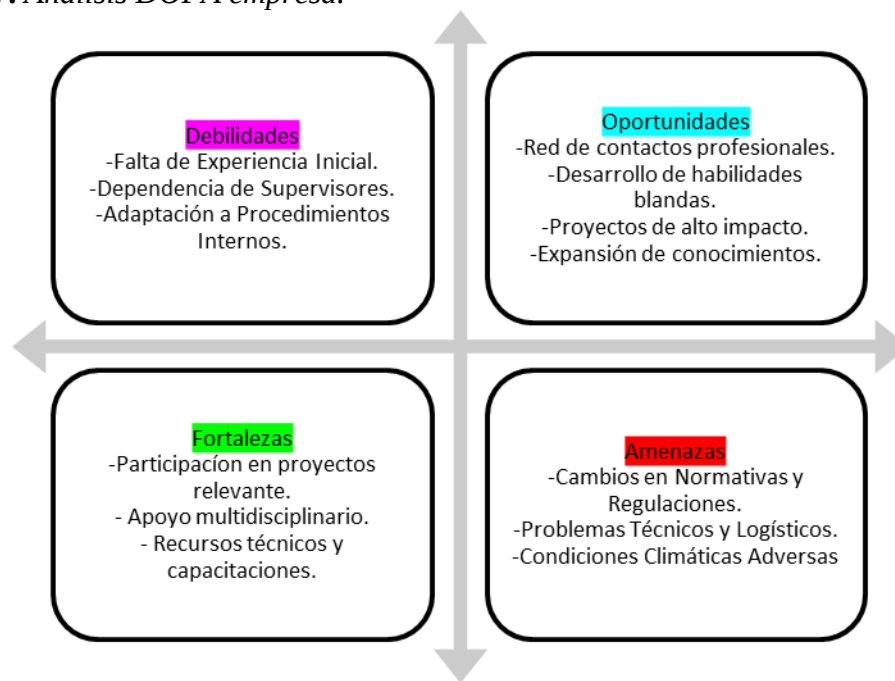
Dicha obra se finaliza el 22 de mayo ejecutando el 100,0% de las actividades del contrato de Obra No. 016 del 2024 del proceso OBR – SCC – 006 – 2024, lo que nos indica que el balance de lo programado vs ejecutado superó lo programado; por lo tanto, se le dio un buen manejo al anticipo.

5. Método

5.1 Análisis DOFA resultado de la practica

5.1.1 Análisis desde la empresa

Figura 37. Análisis DOFA empresa.



Debilidades:

- *Falta de experiencia inicial:* la inexperiencia inicial puede resultar en una curva de aprendizaje empinada y posibles errores en los primeros meses.
- *Dependencia de supervisores:* alta dependencia de la guía y supervisión de profesionales experimentados puede limitar la autonomía y la capacidad de tomar decisiones independientes.

- *Adaptación a procedimientos internos:* adaptarse a los procedimientos y normativas específicas de la empresa puede ser un reto al inicio.

Oportunidades:

- *Red de contactos profesionales:* influencia de contactos con profesionales de diferentes factores que puede ser beneficiosa para futuras oportunidades laborales.
- *Desarrollo de habilidades blandas:* mejora de habilidades de comunicación, trabajo en equipo y gestión de proyectos a través de la participación activa en reuniones y discusiones que se llevan en equipo.
- *Proyectos de alto impacto:* participar en proyectos que tienen un impacto directo en la comunidad y sus alrededores, lo que puede ser una experiencia gratificante y motivadora tanto profesional como personal.
- *Expansión de conocimientos:* oportunidad de aplicar y ampliar los conocimientos teóricos en situaciones prácticas, mejorando las habilidades técnicas y profesionales.

Fortalezas:

- *Participación en proyectos relevantes:* la participación en proyectos significativos como la remodelación del parque principal de villa caro y la construcción de la placa huella aporta experiencia valiosa y relevante.
- *Apoyo multidisciplinario:* la colaboración con equipos de diversas disciplinas permite un enfoque integral y una mayor comprensión de los proyectos.
- *Recursos técnicos y capacitación:* acceso a recursos técnicos avanzados y programas de capacitación continua ofrecidos por la empresa.

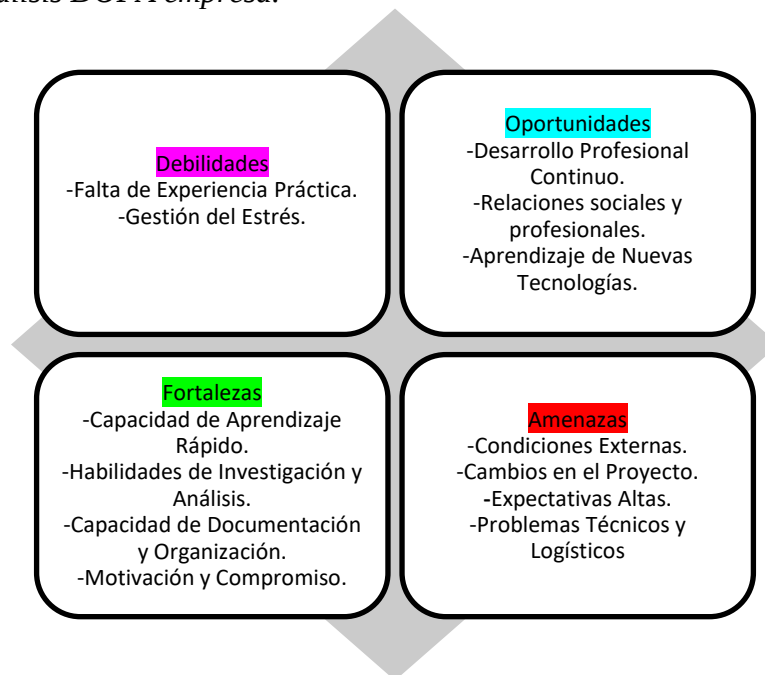
Amenazas:

- *Cambios en normativas y regulaciones:* cambios imprevistos en las normativas y regulaciones pueden afectar el desarrollo de los proyectos.
- *Problemas técnicos y logísticos:* desafíos técnicos y logísticos durante la ejecución de los proyectos pueden retrasar los plazos y aumentar los costos de las obras civiles.
- *Condiciones climáticas adversas:* pueden impactar negativamente en el progreso de los proyectos de construcción en cuanto a retrasos, nómina de personal y maquinaria.

El análisis DOFA destaca que la pasantía en EJM PROYECTOS S.A.S. ofrece una valiosa oportunidad de crecimiento profesional y aplicación práctica de conocimientos teóricos en proyectos de obra de ingeniería civil. Las fortalezas y oportunidades superan las debilidades y amenazas, lo que sugiere un entorno positivo y propicio para el desarrollo profesional.

5.1.2 Análisis personal

Figura 38. Análisis DOFA empresa.



Debilidades:

- *Falta de experiencia práctica:* inexperiencia inicial en la aplicación práctica de conocimientos teóricos en situaciones reales de obra.
- *Gestión del estrés:* desafío de manejar el estrés asociado a la carga de trabajo intensa y la presión de cumplir con los plazos y estándares de calidad.

Oportunidades:

- *Desarrollo profesional continuo:* oportunidad de mejorar y expandir habilidades técnicas, teóricas y habilidades blandas que a través de la participación y la constante actividad generan los proyectos de obras civiles.
- *Relaciones sociales y profesionales:* posibilidad de generar amistades como también enlaces profesionales experimentados en el campo de la ingeniería civil.
- *Aprendizaje de nuevas tecnologías:* experiencia valiosa que puede abrir puertas a futuras oportunidades laborales y avance profesional en la ingeniería civil.

Fortalezas:

- *Capacidad de aprendizaje rápido:* habilidad para adquirir y aplicar rápidamente nuevos conocimientos y habilidades requeridas para las situaciones adversas.
- *Habilidades de investigación y análisis:* experiencia en realizar investigaciones, analizar datos técnicos y aplicar normativas y tecnologías pertinentes.
- *Capacidad de documentación y organización:* habilidad para mantener una documentación precisa y completa de actividades y proyectos, esencial para el control de calidad y la transparencia.
- *Motivación y compromiso:* alta motivación y compromiso para contribuir activamente a los proyectos y aprender de la experiencia.

Amenazas:

- *Condiciones externas:* factores externos como condiciones climáticas adversas pueden impactar negativamente en el progreso de los proyectos.
- *Cambios en el proyecto:* cambios imprevistos en el alcance o los requisitos del proyecto pueden dificultar la planificación y ejecución.
- *Expectativas altas:* altas expectativas de rendimiento y contribución pueden generar presión adicional.
- *Problemas técnicos y logísticos:* enfrentar desafíos técnicos y logísticos durante la ejecución de proyectos puede ser un reto significativo.

Revela un balance entre las fortalezas y oportunidades que permiten un crecimiento significativo como estudiante practicante de ingeniería civil, y las debilidades y amenazas que presentan desafíos. Aprovechar las fortalezas y las oportunidades, mientras se trabaja en mejorar las debilidades y mitigar las amenazas, proporcionará una experiencia de pasantía profesionales enriquecedora y valiosa para el desarrollo profesional como futuro ingeniero civil.

6. Aportes

Tabla 1. *Aportes del estudiante.*

Aspecto	Descripción	Impacto
Cantidades de obra	Detalle exhaustivo de los materiales y recursos utilizados, especificando cantidades requeridas y utilizadas hasta la fecha	Eficiencia en la gestión de recursos, área de compras y logísticas
Bitácora de obra	Registro diario de actividades en el sitio de construcción, incluyendo mano de obra, equipos, tareas, incidentes y decisiones	Visión clara y documentada del progreso del proyecto, permitiendo un mejor seguimiento para que la empresa realice el control de los avances y recursos utilizados

Eventos Climatológicos	Registro de las condiciones meteorológicas que afectan la obra, incluyendo precipitaciones, temperaturas, vientos y fenómenos adversos	Justificar retrasos por clima y planificar actividades conforme a previsiones meteorológicas
Informe de Manejo	Información sobre la gestión de recursos humanos, materiales y equipos y la implementación de planes de manejo ambiental, seguridad y salud en el trabajo	Asegura la adecuada administración y operación del proyecto conforme a las normativas y estándares
Informe de Obra	Documento que detalla el estado actual del proyecto, incluyendo el avance físico y financiero, problemas y soluciones, y análisis del cronograma	Enlace para la conexión de la información de las partes interesadas del proceso de obra
Manejo de cuadrillas	Organización y asignación de grupos de trabajadores (cuadrillas) para realizar tareas específicas en el sitio de construcción	Facilita la planificación y ejecución de tareas, asegurando que cada cuadrilla esté adecuadamente equipada y dirigida

7. Lecciones aprendidas

Durante el desarrollo de las actividades asignadas en la pasantía, surgieron varios inconvenientes que requirieron atención y resolución efectiva para asegurar el cumplimiento de los cronogramas y la calidad del trabajo. Unos con mayor captación de interés y otros con solo ejecución de adaptación inmediata, en este caso solo se tuvieron en cuenta estos siendo los más relevantes en dicho proceso.

Tabla 2. *Inconvenientes relevantes de las obras en ejecución.*

Actividad	Inconveniente	Solución Propuesta	Implementación	Aprobación
Demolición de obras hidráulicas y desmonte de tubería de 10 pulgadas	Falta de estipulación de precios de demolición	Ajuste de horarios del maquinista, uso de excavadora DX140LC	Actividad realizada en los tiempos establecidos	Director de obra
Manejo de personal en la obra	Incompetencia del personal, vinculación de problemas personales con los laborales	Evaluación, capacitación, asesoramiento, protocolo	Evaluaciones, apoyo de recursos humanos, protocolos claros	Director de obra, Recursos Humanos
Tala y retiro de árbol	Riesgo accidentalidad de	Planificación temprana de permisos, medidas de seguridad y capacitación del personal debido a la complejidad en altura y diámetro de los arboles	Supervisión experta	Director de obra, autoridades ambientales

Nota: solo se tuvieron en cuenta las actividades con mayor relevancia de impacto que puede presentar en los cronogramas de los proyectos.

7.1 Inconvenientes y Soluciones Durante el Desarrollo de Actividades

7.1.1 Inconveniente No.1

- *Actividad:* demolición de obras hidráulicas existentes y desmonte de tubería de 10 pulgadas.
- *Problema:* no se estipularon correctamente los precios de demolición, tanto menores como mayores, en la planificación inicial. Esto afectó el cronograma y la disponibilidad del equipo.

Solución Propuesta

- *Análisis:* ajuste en los horarios del maquinista para realizar la actividad sin afectar los cronogramas de obra y las actividades de los días establecidos.

- *Implementación:* se utilizó una excavadora DX140LC para la demolición. La reestructuración de la tubería se llevó a cabo en los tiempos acordados.
- *Aprobación:* la solución fue aprobada por el director de obra.

Resultados

- Se logró completar la demolición y reestructuración sin afectar el cronograma general de la obra.

7.1.2 Inconveniente No.2

- *Actividad:* manejo de personal en la obra.
- *Problema:* incompetencia de algunos miembros del personal y la vinculación de problemas personales con los laborales, afectando el rendimiento y el ambiente de trabajo.

Solución Propuesta

- *Análisis:* identificación de las causas de la incompetencia y los problemas personales que afectan el desempeño laboral. Implementación de un plan de acción para mejorar la competencia y separar los problemas personales de los laborales.
- *Implementación:*
 1. Evaluación del rendimiento del personal y entrevistas individuales para entender sus problemas.
 2. Capacitación y entrenamiento específico para mejorar las habilidades y competencias del personal.
- *Aprobación:* la solución fue aprobada por el director de obra y el departamento de Recursos Humanos.

Resultados

- Mejora en el rendimiento del personal y en el ambiente de trabajo. Reducción de la influencia de problemas personales en el desempeño laboral.

7.1.3 Inconveniente No.3

- *Actividad:* tala y retiro de árbol.
- *Problema:* arboles de hasta 7 metros de altura, con un tronco de 15 a 50 cm de diámetro y copa frondosa lo que puede retrasar el cronograma de la obra si no se le da una adecuada ejecución. Además, la seguridad durante la tala de un árbol de estas características requiere una planificación meticulosa para evitar accidentes.

Solución propuesta

- *Análisis:* planificación temprana para la obtención de permisos y coordinación con autoridades locales. Implementación de medidas de seguridad adicionales y capacitación del personal.
- *Implementación:*
 1. Uso de equipo de protección personal (EPP) adecuado y capacitación en técnicas seguras de tala.
 2. Supervisión constante durante la tala por parte de un experto en seguridad.
 3. Aprobación: La solución fue aprobada por el director de obra y las autoridades ambientales locales.

Resultados:

- La tala y retiro del árbol se realizaron sin incidentes, cumpliendo con las normativas locales y dentro del cronograma previsto.

8. Recomendaciones

No es algo a sobre extender, debido a que la empresa si implementa, pero y quizá fomenten aún más la capacitación continua, que para este caso es proporcionar a los empleados oportunidades regulares de formación y desarrollo profesional. Esto puede incluir talleres, cursos en línea, y seminarios que cubran tanto habilidades técnicas como de gestión. La capacitación continua no solo mejora las habilidades del personal, sino que también aumenta su motivación y compromiso con la empresa.

También fortalecer los canales de comunicación interna para asegurar que todos los niveles de la organización estén alineados y bien informados. Esto puede incluir la realización de reuniones periódicas, la utilización de plataformas de comunicación digita.

9. Conclusiones

La pasantía realizada en el área de supervisión técnica en la gerencia y procesos constructivos dentro de la ingeniería civil ha permitido adquirir una experiencia integral, combinando la teoría con la práctica en la ejecución de proyectos significativos como la remodelación del parque principal de Villa Caro y la construcción de la placa huella. El enfoque en la planificación, supervisión y control de obras ha fortalecido las habilidades en la gestión de recursos y la toma de decisiones lo que se refleja en el manejo eficiente de los cronogramas y en la resolución efectiva de los problemas surgidos durante el proceso constructivo.

La identificación y análisis de los aspectos técnicos y logísticos involucrados en los contratos No. 016 del 2024 del proceso OBR – SCC – 006 – 2024 y el contrato de Obra No.103 de 2023 del proceso OBR – SCC – 051 – 2023. Han permitido reconocer las fortalezas y

debilidades tanto personales como profesionales dentro de las operaciones de la empresa. Ha sido clave para entendiendo la ejecución de obras, especialmente en lo que respecta a la adaptación a las normativas y a la gestión de cambios imprevistos, demostrando la importancia de la planificación temprana y la capacidad de adaptación en entornos dinámicos, teniendo en claro los aspectos a lograr y el fin que cumple las especificaciones establecidas en dicho contrato.

El desarrollo de habilidades técnicas y blandas ha sido un componente crucial de la pasantía. A través de la participación activa en la supervisión y manejo de personal, así como en la documentación y organización de las actividades de obra, se ha mejorado la capacidad para coordinar equipos multidisciplinarios como también a enfrentar desafíos complejos que conllevan las obras, ya que la diversidad en problemáticas puede ser concurrente si no se puede llevar una buena secuencia de las actividades y se puede complicar si también son relacionados las condiciones climáticas, lo que refuerza la importancia de la formación continua y la proactividad en el campo de la ingeniería civil.

La aplicación de estrategias de gestión en el contexto de obras civiles ha mostrado que la eficiencia operativa y la calidad en la ejecución de proyectos están directamente relacionadas con la implementación de procedimientos claros y la supervisión constante. Las lecciones aprendidas, como la importancia de la documentación precisa y la adaptación a cambios en el proyecto, subrayan la necesidad de un enfoque estructurado en la supervisión técnica en la gerencia de proyectos, lo que no solo beneficia al desarrollo profesional del practicante, sino que también contribuye al éxito y sostenibilidad de los proyectos de construcción en el ámbito colombiano.

Referencias

- [1] Matriz DOFA: ¿Qué es y como potencia tus fortalezas? (s. f.). Universidad de los Andes. <https://programas.uniandes.edu.co/blog/que-es-una-matriz-dofa-descubre-como-usar-esta-herramienta-para-potenciar-tus-fortalezas>.
- [2] Ibermatica. (2023). Documentación técnica: ¿Cómo optimizar el proceso de diseño? Ibermática Industria. <https://ibermaticaindustria.com/blog/por-que-el-proceso-de-documentacion-tecnica-es-clave-en-la-eficiencia-del-diseno-industrial/#:~:text=En%20ingenier%C3%ADa%20la%20documentaci%C3%B3n%20t%C3%A9cnica,producto%20en%20desarrollo%20o%20uso>.
- [3] Alvarado, L. (s. f.). ¿Qué es la gerencia de proyectos y por qué hacer un posgrado en este campo?. Politécnico Grancolombiano. <https://www.poli.edu.co/blog/poliverso/gerencia-de-proyectos/#:~:text=La%20gerencia%20de%20proyectos%20es%20el%20conjunto%20de%20conocimientos%20y,el%20cumplimiento%20de%20las%20metas>.
- [4] Susana. (2024, 30 julio). Qué es la planeación de obra y por qué es importante para la construcción. Cementos Argos Colombia. <https://colombia.argos.co/que-es-la-planeacion-de-obra-y-por-que-es-importante-para-la-construccion/#:~:text=La%20planeaci%C3%B3n%20de%20obra%20se,tiempo%20y%20costo%20determinado%20previamente>.
- [5] Procesos constructivos - Ferrovial. (2022, 16 septiembre). Ferrovial. <https://www.ferrovial.com/es/stem/procesos-constructivos/>.

- [6] *Concreto. requisitos de producción y de producto.* (s/f). Icontec.org. <https://tienda.icontec.org/gp-concreto-requisitos-de-produccion-y-de-producto-ntc3318-2021.html>.
- [7] *Concretos. método de ensayo para determinar el módulo de elasticidad estático y la relación de poisson en concreto a compresión.* (2019). Icontec.org. <https://tienda.icontec.org/gp-concretos-metodo-de-ensayo-para-determinar-el-modulo-de-elasticidad-estatico-y-la-relacion-de-poisson-en-concreto-a-compresion-ntc4025-2019.html>.
- [8] Caballero Seguir, F. (s/f). *ASTM D1556-07 (cono de arena)*. SlideShare. Recuperado el 14 de agosto de 2024, de <https://es.slideshare.net/slideshow/astm-d1556-07-cono-de-arena/47839226>.
- [9] *Concreto. requisitos de producción y de producto.* (s/f). Icontec.org. Recuperado el 14 de agosto de 2024, de <https://tienda.icontec.org/gp-concreto-requisitos-de-produccion-y-de-producto-ntc3318-2021.html>.
- [10] *Concretos. método de ensayo para determinar el módulo de elasticidad estático y la relación de poisson en concreto a compresión.* (2019). Icontec.org. Recuperado el 14 de agosto de 2024, de <https://tienda.icontec.org/gp-concretos-metodo-de-ensayo-para-determinar-el-modulo-de-elasticidad-estatico-y-la-relacion-de-poisson-en-concreto-a-compresion-ntc4025-2019.html>.
- [11] *DeepL Translate - El mejor traductor del mundo.* (2008). <https://www.deepl.com/es/translator>.
- [12] *Gov.co.* Recuperado el 14 de agosto de 2024, de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/proyectos-de-norma/11313-manual-de-diseno-geometrico-de-carreteras-2008>.

- [13] *Ley 80 de 1993 - Gestor Normativo. (s. f.). Función Pública.*
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=304>.
- [14] *Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. (2020). Icontec.org.*
Recuperado el 14 de agosto de 2024, de <https://tienda.icontec.org/gp-planeamiento-y-diseno-de-instalaciones-y-ambientes-escolares-ntc4595-2020.html>.
- [15] *Salgado, M. A., Bernal, G. A., Yamín, L. E., y Cardona, O. D. (2010). Evaluación de la amenaza sísmica de Colombia. Actualización y uso en las nuevas normas colombianas de diseño sismo resistente NSR-10. Revista de Ingeniería, 32, 28-37.*
<https://doi.org/10.16924/revinge.32.3>.