

Supervisión técnica a la construcción del Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes a través del avance de obra diario cumpliendo con las normativas vigentes

Wendy Nayely Peña Rivera

trabajo de grado para optar el título de ingeniera civil

Director

Hernan Dario Villabona Solano

Especialista en Gerencia de Proyectos

Codirector

Isis Karina Torres Ayala

Maestría en Ingeniería Civil

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Ingeniería Civil

2025

Dedicatoria

Le dedico mi título universitario a mis papás: Luis Alirio Peña Tarazona y Doris Cecilia Rivera Tarazona, a mis hermanas: Jennyffer Lorena Peña Rivera y Nury Jherly Peña Rivera, por que estuvieron desde el día cero ayudándome a elegir mi carrera, apoyándome económica, emocional y amorosamente en cada logro que di en este camino universitario. Gracias a ellos y a Dios he logrado llegar donde estoy, su apoyo a sido incondicional y motivacional en mis pasos universitarios. También quiero dedicar mi título a mis sobrinos: Luis Alejandro Lopez Peña y Anthony Ojeda Peña es lo mejor que mis hermanas me han podido regalar en mi vida como tía, es mi apoyo emocional más grande y una motivación más para ser una profesional en ingeniería civil. Por último, quiero agradecerle a mi cuñado Miguel Angel Lopez Soler por apoyarme en cada trabajo y apoyo emocional cuando sentía que no podía más con la carrera, él siempre me dio un empujoncito para seguir adelante con cada reto en mi vida universitaria.

Agradecimientos

Primero le quiero dar las gracias a Dios y la virgen del socorro de guaca porque sin ellos esto no habría sido posible, ellos me dieron la manera de buscar las oportunidades para poder estudiar y lograr el objetivo que estoy por cumplir. Gracias a mi director de obra Hernan Solano que de manera directa o indirecta me apoyaron en este paso de la carrera en especial de mi vida laboral por compartir de sus conocimientos conmigo y apoyarme a que la carrera me llegara a gustar un poco más de lo que pensé. A mis amigos del pueblo por siempre darme ánimos cuando iba devastada y sin ganas de volver a estudiar por materias tan pesadas, a mi mejor amiga Juliana Carvajal y a mi mejor amigo Andres Alvarado que en el camino por la universidad siempre me dieron moral, amor y una amistad muy sincera porque aunque muchas veces me rindiera ellos siempre me daba ánimos a seguir luchando por este título de ingeniería civil y en especial a mis amigos Jesús Fernando y a Julian David que lastimosamente ya no está en este mundo y que donde quiera que este me seguirá apoyando espiritualmente. Por último, pero no menos importante quiero darle las gracias a tres personas que marcaron mi opción de grado por estes último paso en la universidad al decano Edwin Moros, a mi codirectora Isis Torres, porque al final quería desistir de mi grado, pero ellos indirectamente siempre me dieron un empujoncito para seguir adelante y poder llegar a terminar mis informes.

Contenido

Introducción	12
1. Planteamiento del problema	14
2. Objetivos.....	27
2.1 Objetivo General.....	27
2.2. Objetivos Específicos.....	28
3. Justificación.....	28
4. Perfil del consorcio.....	29
4.1. Misión	29
4.2. Visión.....	30
4.3. Objetivos de la empresa	30
4.4. Descripción de la estructura organizacional	30
4.5. Descripción de la dependencia.....	30
4.6. Funciones	31
5. Marco referencial.....	31
5.1. Marco conceptual.....	31
5.2. Marco normativo.....	33
6. Metodología.....	35
7. Desarrollo de la pasantía	40
8. Análisis DOFA resultado de la pasantía.....	84
8.1. Análisis desde la empresa	84
8.2. Análisis personal.....	86
9. Aportes	87
10. Lecciones Aprendidas.....	87

11.	Recomendaciones	88
12.	Conclusiones	89
	Referencias.....	91

Lista de figuras

Figura 1. <i>La Organización Meteorológica Mundial confirma que en 2023 la temperatura mundial batió todos los récords.</i>	14
Figura 2. <i>Viviendas destruidas por evento.</i>	17
Figura 3. <i>Viviendas ejecutadas por evento.</i>	18
Figura 4. <i>Supervisión Técnica de La Construcción.</i>	19
Figura 5. <i>Archivo meteorológico Mogotes.</i>	20
Figura 6. <i>Archivo meteorológico Mogotes.</i>	21
Figura 7. <i>¿Cómo ha estado la siniestralidad laboral en el sector de la construcción?</i>	23
Figura 8. <i>Observatorio de datos ccs – consejo colombiano de seguridad.</i>	24
Figura 9. <i>Temperatura para el departamento de Santander.</i>	25
Figura 10. <i>Convenciones de temperatura y precipitación.</i>	26
Figura 11. <i>Supervisión Técnica de La Construcción.</i>	27
Figura 12. <i>Diagrama de Gantt.</i>	41
Figura 13. <i>Diagrama de Gantt.</i>	42
Figura 14. <i>Informe semana de avance de obra número 40.</i>	44
Figura 15. <i>Informe semana de avance de obra número 40.</i>	45
Figura 16. <i>Informe semana de avance de obra número 40.</i>	46
Figura 17. <i>Informe semana de avance de obra número 40.</i>	47
Figura 18. <i>Informe semana de avance de obra número 40.</i>	48
Figura 19. <i>Informe semana de avance de obra número 54.</i>	49
Figura 20. <i>Informe semana de avance de obra número 54.</i>	50
Figura 21. <i>Informe semana de avance de obra número 54.</i>	51

Figura 22. <i>Informe semana de avance de obra número 54.</i>	52
Figura 23. <i>Informe semana de avance de obra número 54.</i>	54
Figura 24. <i>Registro fotográfico de seguimiento de obra, actividad mantenimiento y limpieza. .</i> 54	
Figura 25. <i>Registro fotográfico de seguimiento de obra, comité de obra profesionales interventoría en campo.</i>	55
Figura 26. <i>Registro fotográfico de seguimiento de obra, visita de obra mesa de moralización contraloría departamental en campo.</i>	56
Figura 27. <i>Registro fotográfico de seguimiento de obra, cerramiento área muro fachada.</i>	58
Figura 28. <i>Registro fotográfico de seguimiento de obra, cerramiento del área.</i>	59
Figura 29. <i>Registro fotográfico de seguimiento de obra, cerramiento del área y fumigación del área.</i>	60
Figura 30. <i>Registro fotográfico de seguimiento de obra, cerramiento del área.</i>	61
Figura 31. <i>Registro fotográfico de seguimiento de obra, contratista del municipio de Mogotes inició reposición de redes alcantarillado sobre la calle 7 y la carrera 11, alrededor del nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes con la limitaciones que se colocaron para la señalización de obra.</i>	62
Figura 32. <i>Presupuesto programado, construcción Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, Santander.</i>	65
Figura 33. <i>Presupuesto programado, construcción Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, Santander.</i>	67
Figura 34. <i>Presupuesto programado, construcción Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, Santander.</i>	69
Figura 35. <i>Memorias de cálculo, actividad de concreto de zapatas 3000 PSI.</i>	71

Figura 36. <i>Memorias de cálculo, actividad de concreto de zapatas 3000 PSI.</i>	72
Figura 37. <i>Memorias de cálculo, actividad de concreto de zapatas 3000 PSI.</i>	73
Figura 38. <i>Diagrama de barras, porcentaje programado versus porcentaje ejecutado.</i>	74
Figura 39. <i>Diagrama de barras, porcentaje de avance capítulos programados versus porcentaje de capítulos ejecutados.</i>	74
Figura 40. <i>Informe semana avance de obra número 53.</i>	76
Figura 41. <i>Informe semana avance de obra número 53.</i>	77
Figura 42. <i>Informe semana avance de obra número 53.</i>	78
Figura 43. <i>Informe semana avance de obra número 53.</i>	79
Figura 44. <i>Informe semana avance de obra número 53.</i>	80
Figura 45. <i>Informe semana avance de obra número 53.</i>	82
Figura 46. <i>DOFA de la empresa realizado por la estudiante.</i>	85
Figura 47. <i>DOFA personal realizado por la estudiante.</i>	86

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Metodología.</i>	37
---	----

Resumen

El presente documento detalla la pasantía empresarial realizada por la estudiante Wendy Nayely Peña Rivera en el Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, en el rol de auxiliar de ingeniería civil en el área de interventoría, con el fin de cumplir los requisitos para el título de ingeniera civil. El informe abarca las actividades ejecutadas durante los seis meses de prácticas, y destaca los aportes técnicos, las observaciones para mejorar los procesos constructivos y los aprendizajes adquiridos en el ámbito profesional. Uno de los objetivos principales de la pasantía fue supervisar técnicamente la construcción del hospital, evaluar el avance de la obra, el impacto de las condiciones climáticas y verificar el cumplimiento de los plazos, la calidad y la seguridad en la ejecución del proyecto. Para ello, se plantearon los siguientes objetivos específicos: Supervisar el avance de la obra y las condiciones climáticas diarias para identificar posibles retrasos causados por factores adversos e implementar medidas correctivas que garanticen el cumplimiento del cronograma. Verificar el cumplimiento de la señalización y delimitación de la zona de trabajo para garantizar que se mantengan las normas de seguridad para el personal y los visitantes del proyecto. Registrar el progreso de la construcción mediante el cálculo de las cantidades de obra y la elaboración de informes semanales para facilitar el control de calidad y el cumplimiento del proyecto. A lo largo de la pasantía, se aplicaron conocimientos de gestión de proyectos, control de calidad y seguridad industrial, lo que contribuyó al desarrollo del hospital.

Palabras clave: avance de obra, comités de seguimiento, supervisión de obra y condiciones climáticas

Abstract

This document details the business internship completed by student Wendy Nayely Peña Rivera at the San Pedro Claver Integrated Hospital in Mogotes, as a civil engineering assistant in the supervision area, in order to fulfill the requirements for a civil engineering degree. The report covers the activities executed during the six-month internship and highlights the technical contributions, observations for improving construction processes, and the lessons learned in the professional field. One of the main objectives of the internship was to technically supervise the construction of the hospital, evaluate the progress of the project, the impact of weather conditions, and verify compliance with deadlines, quality, and safety during project execution. To this end, the following specific objectives were set: Monitor the progress of the project and daily weather conditions to identify possible delays caused by adverse factors and implement corrective measures to ensure compliance with the schedule. Verify compliance with signage and demarcation of the work area to ensure safety standards for project staff and visitors are maintained. Record construction progress by calculating construction quantities and preparing weekly reports to facilitate quality control and project compliance. Throughout the internship, knowledge of project management, quality control, and industrial safety was applied, contributing to the development of the hospital.

Keywords: construction progress, monitoring committees, supervision of construction and climatic conditions

Introducción

Este documento recopila los resultados, aprendizajes y contribuciones obtenidos durante la opción de grado en modalidad de pasantía profesional realizada por Wendy Nayely Peña Rivera durante seis meses en el Consorcio Hospital Mogotes 2018, bajo la supervisión de la interventoría en el cargo de ingeniera auxiliar de interventoría. El trabajo se llevó a cabo en el proyecto de construcción del Hospital Integrado San Pedro Claver, ubicado en el municipio de Mogotes (Santander), donde se brindó apoyo técnico a los profesionales responsables de la supervisión, control y seguimiento de la obra.

El objetivo principal de la pasantía fue garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad y cronograma del proyecto, mediante la evaluación diaria del avance de la obra, la verificación de normativas técnicas y legales, y la elaboración de informes de gestión. Como parte del equipo de interventoría, participó activamente en actividades clave como:

Monitoreo del progreso constructivo mediante mediciones, comparación con cronogramas y detección de posibles retrasos.

Control de las condiciones climáticas y su impacto en la ejecución, proponiendo ajustes para mitigar riesgos.

Inspección de la señalización y delimitación de las áreas de trabajo para asegurar el cumplimiento de los protocolos de seguridad industrial.

Elaboración de informes semanales con avances cuantitativos y cualitativos para la toma de decisiones.

Esta experiencia no solo permitió aplicar conocimientos académicos en gestión de proyectos, normativas de construcción y control de calidad, sino que también fortaleció las habilidades de trabajo en equipo, solución de problemas y comunicación técnica. El informe

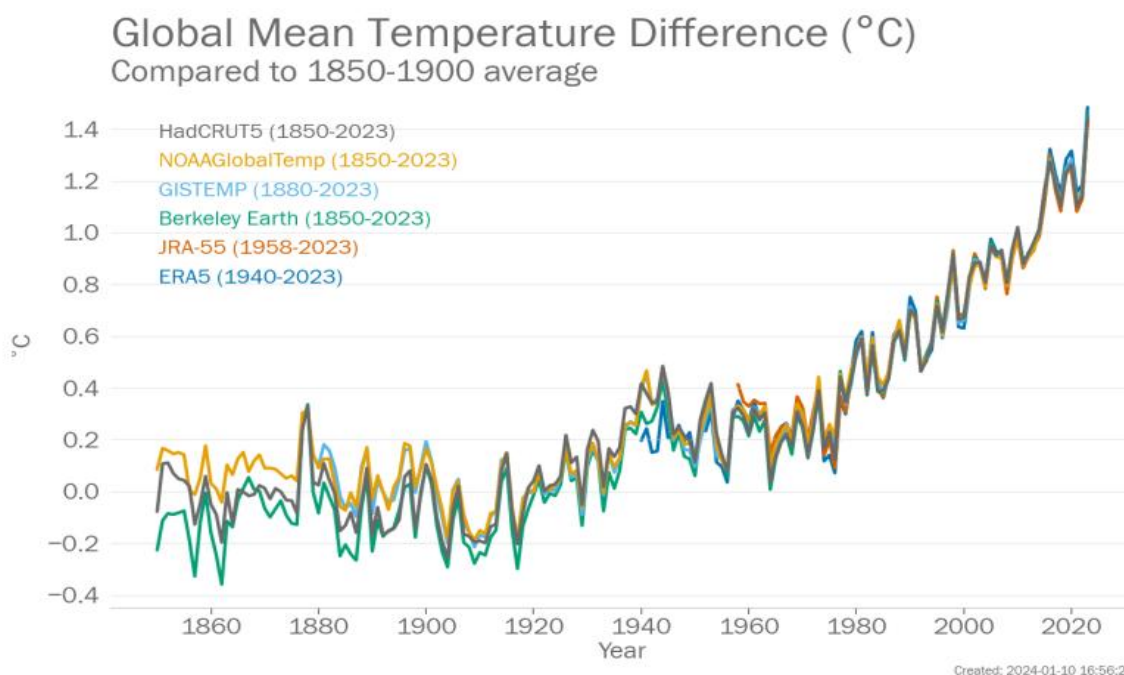
detalla las actividades realizadas, los aportes al proyecto y las lecciones aprendidas, cumpliendo así con los requisitos para obtener el título de ingeniera civil y sentando un precedente para futuras intervenciones de supervisión en infraestructuras sanitarias.

1. Planteamiento del problema

Actualmente las construcciones civiles se afectan ampliamente por los factores climáticos. Al momento de construir, se hace necesario contemplar las amenazas climáticas del sector donde se piensa erigir la obra con el fin de garantizar la seguridad de quienes habitaran la estructura. Las precipitaciones pluviales son las que más destacan entre estas condiciones adversas que limitan la obra [1].

Desde los años ochenta, cada nuevo decenio ha sido más caluroso que el anterior. Los últimos nueve años han sido los más cálidos de los que se tiene constancia. Hasta la fecha, 2016 (marcado por un intenso episodio de El Niño) y 2020 eran los años más cálidos jamás registrados, al superar los niveles de la era preindustrial en $1,29 \pm 0,12$ °C y $1,27 \pm 0,12$ °C, respectivamente.

Figura 1. La Organización Meteorológica Mundial confirma que en 2023 la temperatura mundial batió todos los récords.



Tomado de [1]

En la figura 1 se toman los valores de los seis conjuntos de datos, con el fin de determinar que la media decenal del período 2014-2023 estuvo $1,20 \pm 0,12$ °C por encima del promedio del período comprendido entre 1850 y 1900, teniendo en cuenta un margen de incertidumbre [2].

Cualquier proyecto civil está sujeto a un gran número de variables y factores que influyen a lo largo de su ciclo de vida, pero al reconocer desde su origen y concepción la importancia que representa el conocimiento de los requisitos normativos existentes en materia de supervisión, conlleva a que las decisiones gerenciales y estratégicas organizacionales logren optimizar sus recursos, haciendo a las empresas más eficientes y competitivas.

En los últimos años, como lo señala Calavera en su análisis patológico estructural, refiere que, se ha demostrado que principalmente se atribuyen en un 51 % de las fallas a la ejecución, un 37% al diseño del proyecto, y solo 12% a otros factores. De la misma manera, Feld escribió: “La supervisión competente y estricta, casi inamistosa, parece ser la clave del problema de cómo prevenir fallas”¹³. Ya que evidenció que son muchos los casos en que las fallas y patologías de las estructuras en concreto se dan por causas inherentes a la falta de competencia en la ejecución y supervisión de las obras.

Las empresas constructoras describen a la Supervisión Técnica como un costo administrativo y financiero y por eso es asumida como una simple recomendación de la norma de sismo resistencia colombiana NSR-10, otros piensan que la labor de supervisión es una labor auxiliar o de soporte, razón por la cual se le asigna un profesional de la ingeniería, sin un perfil ni experiencia profesional, y de dedicación itinerante, realizando visitas esporádicas a las obras para al final de la obra firmar un acta de cumplimiento.

La sociedad y gremios del sector constructor se cuestionan: “¿por qué están presentando en algunas obras, colapsos, fallas y mala calidad? ¿qué sucede con la ingeniería en Colombia?”,

hay muchas razones y explicaciones, pero no hay conclusiones firmes, la Sociedad Colombiana de ingenieros, SCI16, responsabiliza a la estructuración de proyectos, una mala planeación en la contratación, diseños defectuosos y en la ejecución graves fallas constructivas y escasa supervisión.

A raíz de estos hechos donde se han identificado falencias graves en el diseño, en la calidad de materiales, en la ejecución y supervisión de las obras civiles, por ello la respuesta del gobierno nacional en el sector de la edificación, (residencial, comercial e institucional), a través del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, fue instituir la Ley 1796 del 13 de julio de 2016, denominada ‘Ley de Vivienda Segura’ estableciendo requisitos más estrictos y responsabilidades para que los entes de control estatal y local, las empresas constructoras, curadurías urbanas, y profesionales que ejercen esta actividad, se obliguen a incrementar los controles técnicos de las edificaciones, asegurando a los clientes, como usuario final, que tendrán una garantía de calidad y estabilidad del inmueble adquirido. Con esta implementación, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con la Ley 1796 a dispuesto:

La exigencia de la supervisión técnica independiente de edificaciones durante la etapa de diseños y construcción, eliminando todas las excepciones que autorizaban a los constructores a realizar la supervisión de sus propias obras y se introducen mayores controles a la idoneidad profesional ya que todos los supervisores técnicos y directores de obra deberán estar inscritos en el Registro Único Nacional de Profesionales Acreditados, lo cual permitirá garantizar que los profesionales cuenten con la experiencia necesarias para prestar este servicio¹⁷ [3].

Figura 2. *Viviendas destruidas por evento.*

Tomado de [3]

El concepto de calidad demanda a los profesionales del sector constructor y a las altas gerencias un conocimiento actualizado y asertivo en todos los temas normativos, no es suficiente acciones de inspección, sino que la calidad debe ser una tarea del día a día, y convertirse en una premisa de su política organizacional, la calidad en la construcción, implica que la responsabilidad de la supervisión se convierta en el "aseguramiento" y la "confirmación" de la calidad, como lo expone Gajardo y Serpell .

Figura 3. *Viviendas ejecutadas por evento.*

Ejecutar obras sin:	Ocasiona:	Consecuencias
• Estudios previos	No conocer las condiciones especiales del terreno a intervenir.	Daños y afectaciones sobre las edificaciones e infraestructura
• Permisos o licencias	Toma de decisiones improvisadas	
• Profesionales calificados	Construcción de edificaciones sin el cumplimiento de las normas	
• Procedimientos adecuados	Construcción de edificaciones con deficiencias constructivas	
• Materiales de calidad		
• Mantenimiento	Deterioro de elementos estructurales y no estructurales	

Tomado de [3]

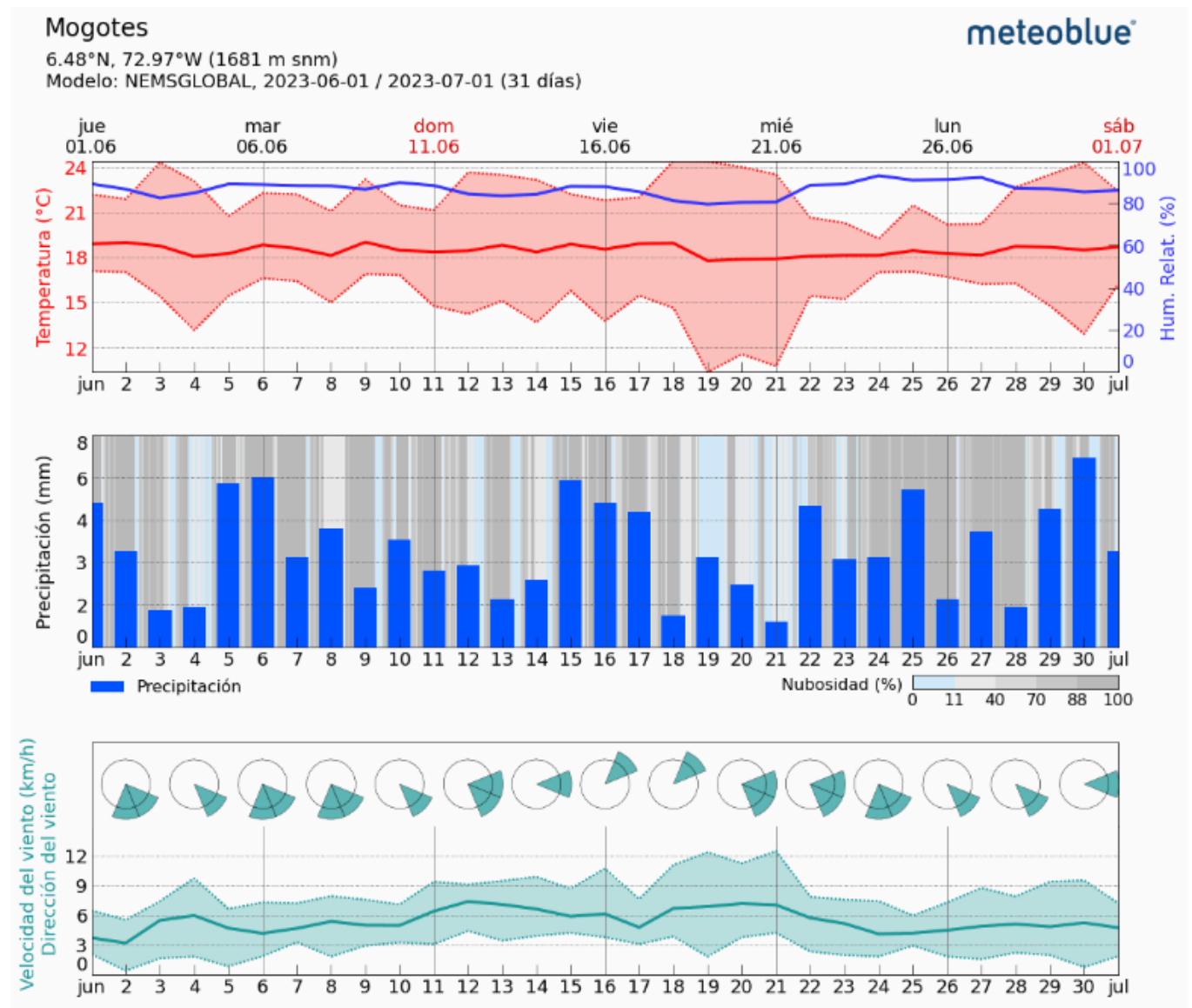
Camacol, Cámara Colombiana de la Construcción, es la entidad que agrupa a los partícipes de la industria de la construcción colombiana, periódicamente registra la información referente a los datos estadísticos de la industria y es uno de los referentes nacionales para la toma de decisiones, análisis de mercado y adopción de políticas del sector. Los datos del Departamento Nacional de Estadística-DANE³⁴ reportan que, en el 2019, el sector de la construcción presentó una contracción de -2,6%, en medio de un crecimiento del 13,0% del sector de obras civiles, destacando la reducción del -11,1% en los sectores de edificaciones.

Figura 4. *Supervisión Técnica de La Construcción.*

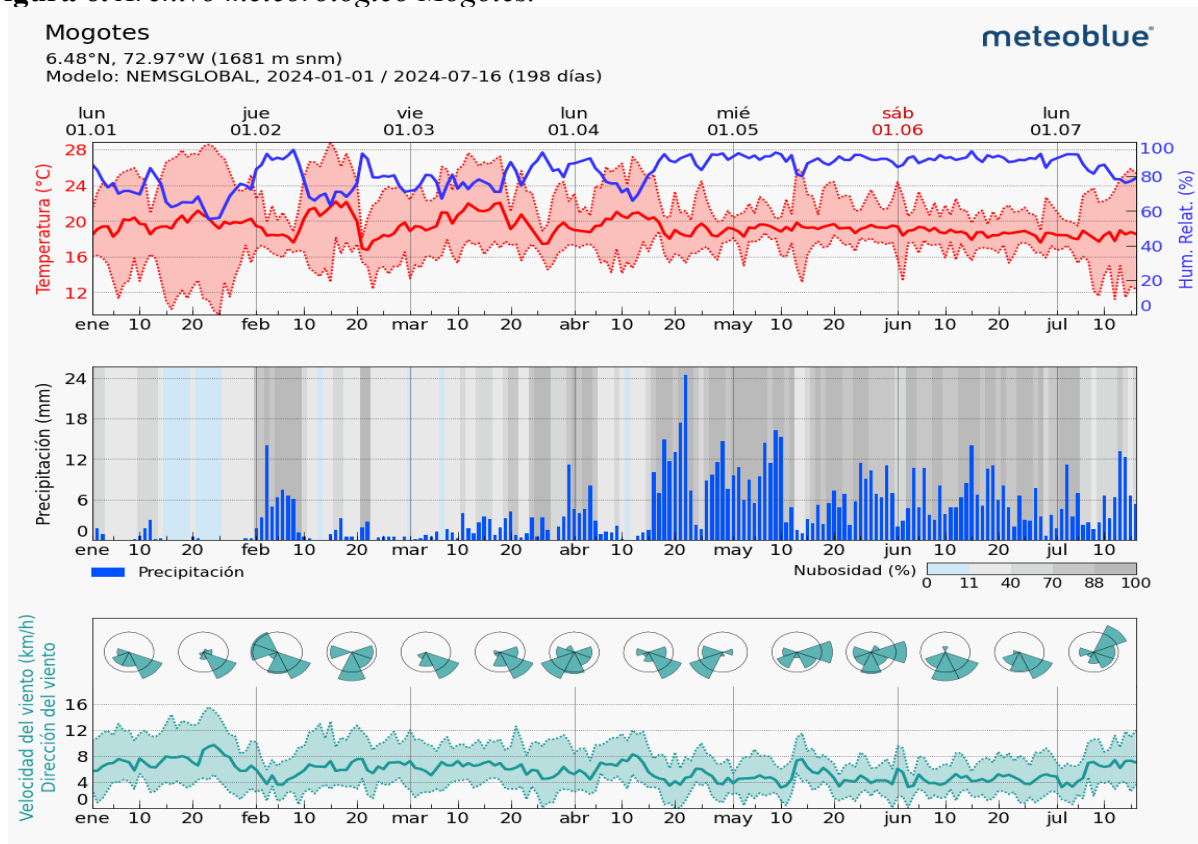
Material estructural	Área Construida	Control de Calidad realizado por el constructor	B Supervisión Técnica Itinerante	A Supervisión Técnica Continua
Concreto estructural, estructura metálica y de madera	menos de 2000 m ²	Grupos de Uso I y II	Grupos de Uso III y IV	
	entre 2000 m ² y 6000 m ²		Grupos de Uso I y II	Grupos de Uso III y IV
	más de 6000 m ²			Grupos de Uso I, II, III y IV
Mampostería	menos de 2000 m ²	Grupos de Uso I y II	Grupos de Uso III y IV	
	entre 2000 m ² y 6000 m ²			Grupos de Uso I, II, III y IV
	más de 6000 m ²			Grupos de Uso I, II, III y IV
Aislamiento sísmico	Independiente del área			Grupos de Uso I, II, III y IV
Disipadores de energía	Independiente del área			Grupos de Uso I, II, III y IV
Intervención en el sistema estructural	menos de 2000 m ²		Grupos de Uso I y II	Grupos de Uso III y IV
	entre 2000 m ² y 6000 m ²			Grupos de Uso I, II, III y IV
	más de 6000 m ²			Grupos de Uso I, II, III y IV

Tomado de [4]

La falta de monitoreo diario del clima para las actividades de coordinación de la obra del Consorcio Hospital Mogotes, impide que las obra se desarrolle de manera normal y sin ningún inconveniente, por lo que debemos tener en cuenta siempre el factor clima a la hora de presentar propuestas de entrega de la obra, por lo que para tratar de prevenir y mitigar los efectos del clima debemos estudiar y analizar los datos climáticos a través de los años para tratar de anticiparnos a posibles cambios climáticos bruscos, buscando archivos de los años anteriores para verificar el comportamiento del clima en la duración de la obra.²³⁻²⁴

Figura 5. Archivo meteorológico Mogotes.

Tomado de [5]

Figura 6. Archivo meteorológico Mogotes.

Tomado de [5]

La coordinación de obra del Consorcio Hospital Mogotes tiene dentro de sus funciones garantizar la calidad de la ejecución de cada proyecto de la infraestructura que allí se desarrolle a través de supervisiones técnicas, financieras y también ambientalmente. De esta dependerá la entrega de obra de calidad, de su rápida y buena inversión de los presupuestos y ganancias planificadas.

De la misma forma, la falta de verificación de la señalización y delimitaciones de seguridad, el seguimiento del avance de obra a la hora de programar la elaboración del proyecto, son problemas que retrasan los procesos en mencionada dependencia, por lo que estos retrasos en las obras, pueden generar sanciones y/o multas por parte de los entes de control sobre la empresa por incumplimiento en los plazos contractuales, y los reportes de información en las plataformas

estatales son indicadores que se deben mejorar todo a fin de buscar ser más efectivos en la planeación, verificación, ejecución y control de las labores que en la coordinación de obra se desarrollan.

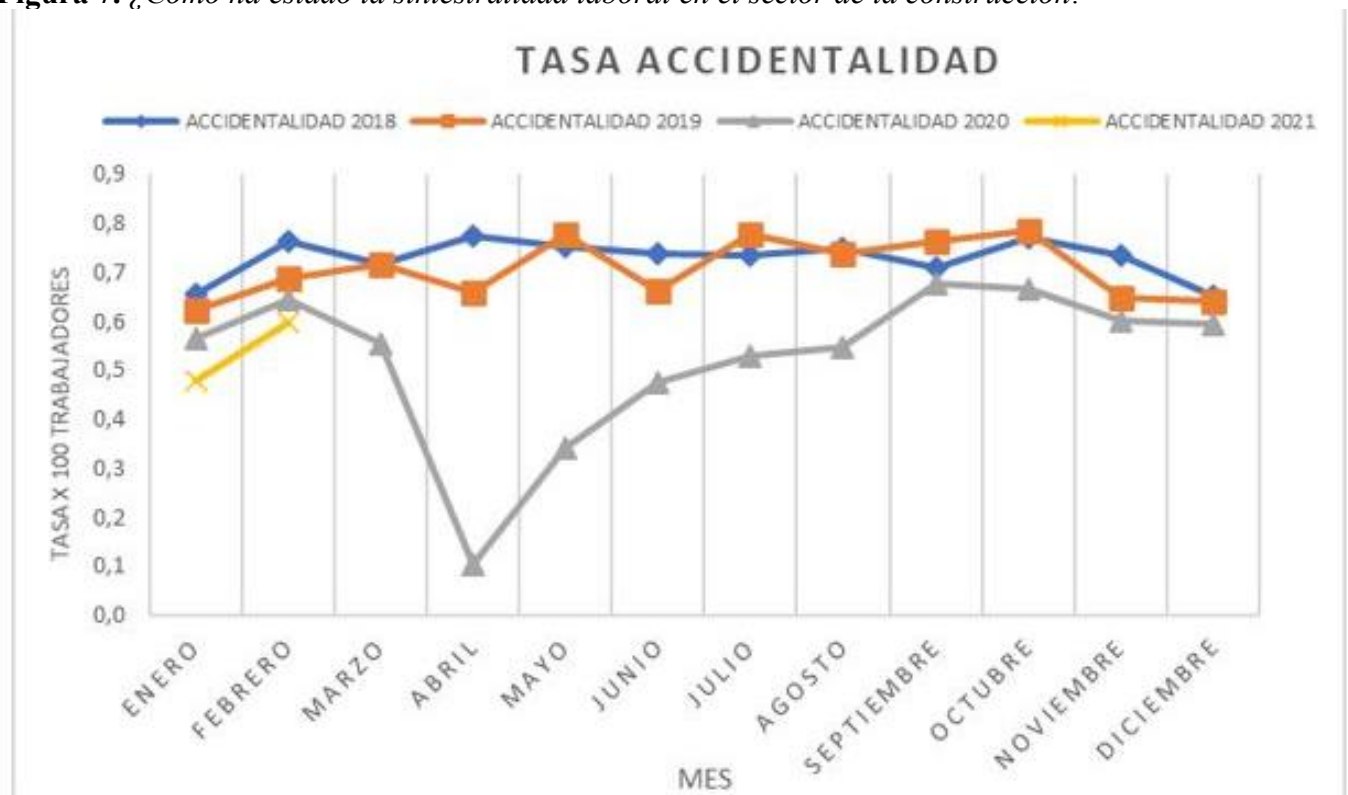
Al realizar el análisis de las tasas de accidentalidad anual y de manera mensual en diferentes años, que incluyen 2018, 2019, 2020 y 2021 (enero y febrero), se identifican los siguientes aspectos relevantes: Durante el año 2020 se presentaron un total de 984 accidentes en el sector construcción, con una tasa de 6,4 accidentes por cada 100 trabajadores, siendo esta la mayor con respecto a la tasa nacional que fue de 4,4 accidentes por cada 100 trabajadores. Teniendo en cuenta lo anterior, se podría inferir que en promedio se presentaron 156 accidentes laborales por día en el sector construcción durante ese año.

Los meses con mayor tasa mensual de accidentalidad para el año 2020 fueron septiembre y octubre con 0,7 accidentes por cada 100 trabajadores; abril fue el que presentó menor tasa con 0,1 accidentes por cada 100 trabajadores.

Octubre presenta las tasas más altas de accidentalidad en los tres años consecutivos 2018, 2019 y 2020.

Durante enero y febrero de 2021 se han reportado 9833 accidentes de trabajo (que representa el 17,3 % del total de accidentes reportados en el 2020).

Para enero y febrero de 2021, la tasa de accidentalidad es menor comparada con las presentadas durante los años 2018, 2019 y 2020 para los mismos meses [6].

Figura 7. ¿Cómo ha estado la siniestralidad laboral en el sector de la construcción?**Gráfica 3. Tasa de accidentalidad por año y mes.**

Tomado de [6]

En COLOMBIA durante el

I SEMESTRE de 2022 se presentaron: 251.023 accidentes de TRABAJO

Tasa: 2,20 AT x 100 Trabajadores

1.395 eventos diarios, 58,1 casos cada hora

21195 Enfermedades LABORALES

Tasa: 185,4 EL x 100 mil Trabajadores

118 EL calificadas por día

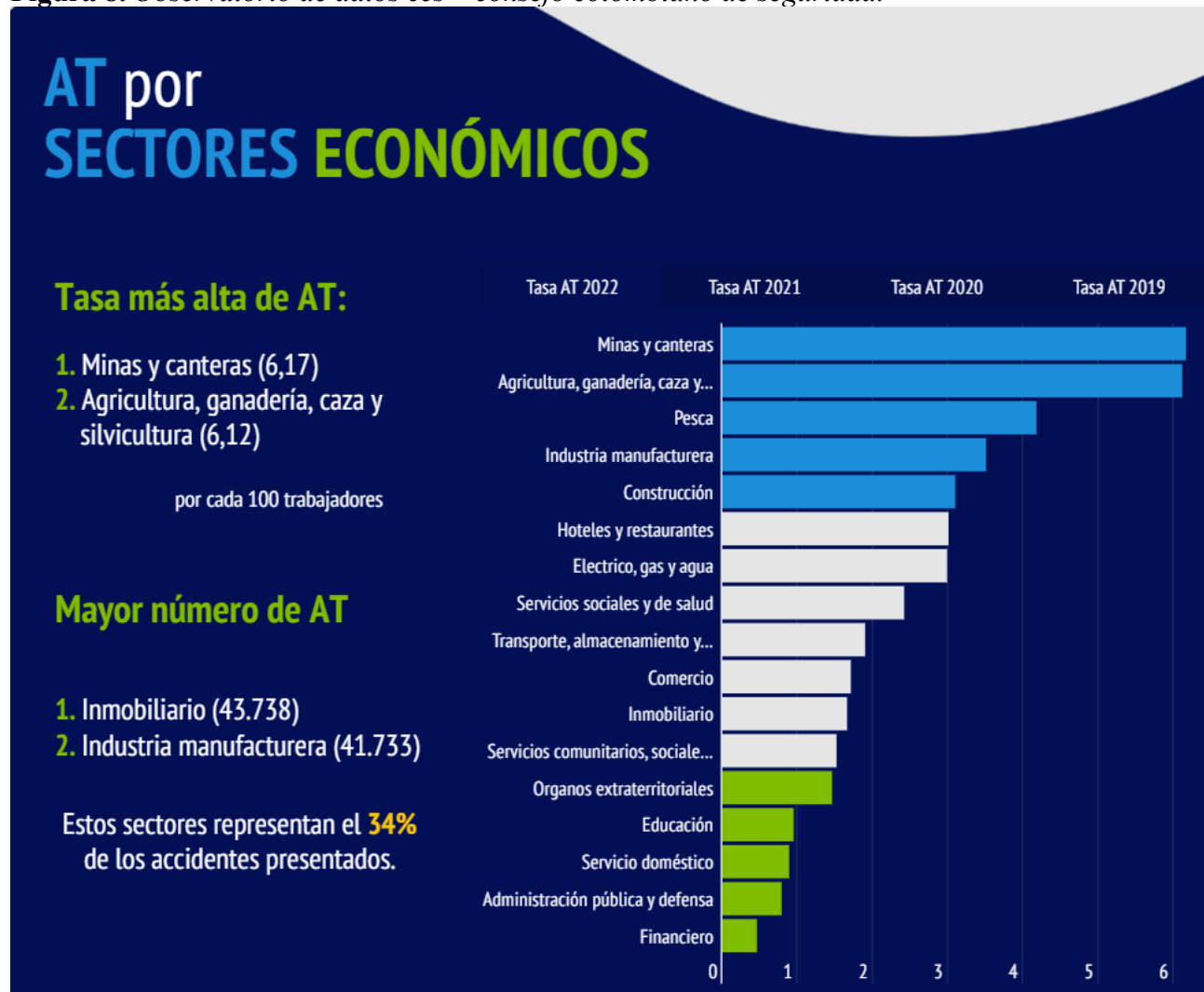
268 muertes relacionadas con el TRABAJO

Tasa: 2,34 muertes x 100 mil Trabajadores

Mueren 3 trabajadores cada dos días o

45 trabajadores por mes [7].

Figura 8. Observatorio de datos ccs – consejo colombiano de seguridad.

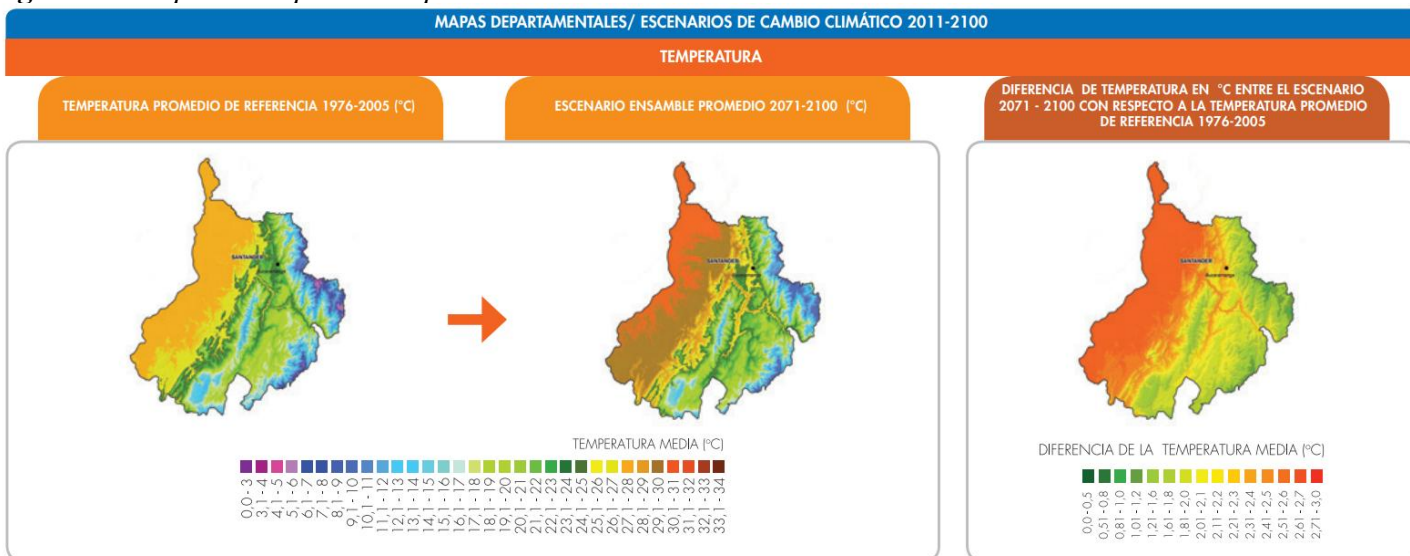


Tomado de [7]

Cambio Climático en Colombia. Colombia es responsable del 0,46 % de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global, según datos de 2010. Sin embargo, esta participación tiene tendencia a crecer. Se calcula que, si no se toman medidas, las emisiones podrían aumentar cerca de 50 % en 2030. A pesar de que las emisiones en Colombia son relativamente bajas en comparación con otros países, sus emisiones acumuladas entre 1990 y 2012 la sitúan entre los 40 países con mayor responsabilidad histórica en la generación de emisiones de gases de efecto

invernadero. Principalmente, por la deforestación. (IDEAM, 2015, pág. 28). / Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100. Colombia se comprometió a reducir el 20% de sus emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 a partir de un escenario inercial (business as usual). Esto quiere decir que Colombia tomó como punto de referencia el inventario de emisiones nacionales de 2010 y proyectó cómo crecerían sus emisiones si no se tomaran medidas de mitigación. Con base en esa proyección, creó un escenario para 2030. La reducción del 20% es sobre ese escenario proyectado. Los 12 últimos inventarios nacionales de emisiones que realizó el IDEAM son de 2010 Y 2012. Para la contribución nacional, se utilizó el de 2010, ya que contenía la información más avanzada que se tenía cuando inició el proceso técnico. Con esta información, se proyectaron las emisiones del país a 2030 y 2050 para entender cómo sería el panorama de emisiones a largo plazo sino se toman medidas. (IDEAM, 2015) Según los Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 se prevé lo siguientes como se muestra en las figuras 1-4 [8]:

Figura 9. *Temperatura para el departamento de Santander.*



Tomado de [8]

Figura 10. Convenciones de temperatura y precipitación.

Tabla convención Temperatura		TABLA POR PERIODOS / ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO 2011-2100						Tabla convención Precipitación	
Cambio	Rango de Valores Temperatura	2011-2040		2041-2070		2071-2100		Cambio	%
		Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)	Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)	Cambio de Temperatura media °C	Cambio de Precipitación (%)		
Bajo	0 - 0,5	0,9	0,54	1,7	-1,29	2,5	-1,15	Déficit Severo	<-40%
Bajo Medio	0,51 - 1							Déficit	-39% y 11%
Medio	1,1 - 1,5							Normal	-10% y 10%
Medio Alto	1,5 - 2							Exceso	11% y 39%
Alto	2,1 - 3,9							Exceso Severo	>40%

Tomado de [8]

Por lo tanto, se está implementando una estrategia para optimizar la gestión del proyecto y las recomendaciones de seguridad del proyecto; que tiene como objetivo abordar estas deficiencias mediante la creación de un cuadro diario de clima, la verificación sistemática de señalización, las poca delimitaciones de seguridad y la elaboración de informes semanales detallados del avance de la obra, con el fin de mejorar significativamente la efectividad a la capacitación de residencia en la interventoría de la construcción del nuevo hospital integrado San Pedro Claver de Mogotes.

Figura 11. *Supervisión Técnica de La Construcción.*

La figura de la supervisión técnica está definida en la normatividad (leyes y decretos) que regula la actividad de la construcción en Colombia. En ella se define el alcance de sus funciones y la idoneidad de sus profesionales.

La supervisión técnica y el alcance de su control han sido definidos en Colombia en la Ley 400 de 1997 y la Ley 1796 de 2016 como una actividad que tiene como responsabilidad la “verificación de la sujeción de la construcción de la estructura de la edificación a los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador estructural. Así mismo, que los elementos no estructurales se construyan siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador de los elementos no estructurales, de acuerdo con el grado de desempeño sísmico requerido” (Congreso de la República de Colombia, 1997).

De acuerdo con el Título V de la Ley 400 de 1997 y la Ley 1796 de 2016, la construcción de estructuras de edificaciones, o unidades constructivas, que tengan o superen los dos mil metros cuadrados (2000 m²) de área construida, independientemente de su uso, deben someterse a una supervisión técnica independiente realizada de acuerdo con lo establecido en el Título I del Reglamento NSR-10.

Tomado de [4]

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Supervisar técnicamente la construcción del hospital integrado San Pedro Claver del municipio de Mogotes evaluando el avance de obra, el seguimiento de las condiciones climáticas y la verificación para el cumplimiento de los plazos, la calidad y la seguridad en la ejecución del proyecto.

2.2. Objetivos Específicos

- Establecer el cumplimiento del avance de obra y las condiciones climáticas diarias del nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver para el proceso de la identificación y gestión de posibles retrasos por condiciones adversas.
- Verificar el cumplimiento de la señalización y delimitación de la zona de trabajo del Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver para la seguridad en el sitio.
- Registrar el seguimiento del avance de obra mediante el cálculo de cantidades y la elaboración de informes semanales para el cumplimiento del proyecto Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver.

3. Justificación

El consorcio hospital Mogotes tiene como propósito las mejoras significativas en la eficiencia de la residencia de interventoría para la construcción del nuevo hospital integrado San Pedro Claver de Mogotes. A través de ello se busca la necesidad para optimizar tanto la gestión, como la seguridad del proyecto a través de objetivos propuestos y actividades específicas por la entidad.

Cumplir con los horarios de trabajo y monitorear las condiciones climáticas diarias lo ayudará a tomar decisiones más inteligentes y oportunas. Al implementar gráficos meteorológicos diarios, puede anticipar y mitigar posibles retrasos o problemas climáticos, lo que garantiza un flujo de trabajo más estable y eficiente.

Según resolución 2400 de mayo 22 de 1979, artículos 202 al 204, verificar el cumplimiento del señalamiento y demarcación de las áreas de trabajo es fundamental para garantizar la seguridad de todos los trabajadores y personas involucradas en el proyecto. Una señalización y demarcaciones adecuadas no sólo previenen accidentes y garantizan un entorno de trabajo seguro,

sino que también garantizan el cumplimiento normativo, evitan posibles sanciones y fortalecen la reputación del proyecto.

El registro detallado del progreso del trabajo, el cálculo de cantidades y la preparación de informes semanales es esencial para monitorear de manera estricta y transparente el progreso del proyecto. Este proceso puede identificar y corregir desviaciones en el tiempo, asegurar el uso eficiente de los recursos, mantener una comunicación clara y continua con todas las partes relevantes y garantizar que los proyectos se desarrollen según lo planificado y cumplan con los plazos y estándares de calidad establecidos.

Con ello se busca implementar estrategias que mejoren la gestión y seguridad del proyecto del nuevo hospital integrado San Pedro Claver de Mogotes, asegurando así su éxito y sostenibilidad a largo plazo.

4. Perfil del consorcio

Consortio Hospital Mogotes es una firma orientada al desarrollo y la ejecución de la construcción, la interventoría evaluación y formulación de proyectos, geotecnia, estructuras, recursos hídricos; con la máxima capacidad de proporcionar, solucionar, mejorar y anticipar con éxito las actividades propias de la ingeniería y arquitectura con un equipo humano comprometido al servicio de sus clientes.

4.1. Misión

“Satisfacer los requisitos de sus clientes, entregando obras de calidad, a tiempo, utilizando personal competente y comprometido, con el mejoramiento de su sistema de gestión de la calidad”.

4.2. Visión

“En el 2018 Consorcio Hospital Mogotes, una empresa líder a nivel nacional en la presentación de servicios de construcción e interventoría de obras civiles reconocida por sus altos estándares de servicio y el profesionalismo de su recurso humano”.

4.3. Objetivos de la empresa

Liderar procesos constructivos innovadores en la región.

Formular proyectos de inversión social para entes territoriales que ayuden a mitigar y mejorar los índices bajos de necesidades básicas insatisfechas que presenta la población.

Adelantar procesos de renovación en la construcción, con una orientación de servicio al ciudadano y al empresario como ejes de acción de cambio y de desarrollo territorial.

Ejecutar los proyectos de construcción contratados con criterios gerenciales sólidos, basados en estrategias integrales que conlleven a un desempeño óptimo de los recursos.

4.4. Descripción de la estructura organizacional

Dentro del organigrama de Consorcio Hospital Mogotes encontramos diferentes departamentos los cuales cumplen diferentes labores o actividades para lograr un excelente desempeño y funcionamiento logrando así satisfacer todas las problemáticas generadas en la comunidad.

4.5. Descripción de la dependencia

La coordinación de proyectos de Consorcio Hospital Mogotes tiene como objetivo fundamental planificar, ejecutar y controlar las diferentes obras de infraestructura que adelanta la

empresa en los diferentes municipios del país, desde esta dependencia se vigilan rendimientos en la ejecución de las actividades y se plantean las diferentes soluciones de ingeniería que demande cada proyecto.

4.6. Funciones

Elaboración de proyectos de obra civil que procuran satisfacer necesidades básicas insatisfechas a la comunidad.

Control de obras que allí se adelantan desde su planeación, ejecución y entrega de cada una de ellas garantizando la estabilidad y la calidad de estas.

5. Marco referencial

5.1. Marco conceptual

Según lo realizado en la etapa de desarrollo de la opción de grado los conceptos que más se utilizaron fueron los siguientes. A continuación, se hará una pequeña descripción de cada uno de ellos:

Avance de obra: se refiere al progreso o desarrollo de un proyecto de construcción en un período determinado. Este término se utiliza para evaluar el cumplimiento de los plazos establecidos, la calidad del trabajo realizado y el uso eficiente de los recursos. El avance de obra puede medirse a través de informes periódicos, inspecciones y comparaciones con el cronograma original, y es fundamental para asegurar que el proyecto se complete a tiempo y dentro del presupuesto.

Comités de seguimiento: son grupos de trabajo o entidades designadas para supervisar y evaluar el progreso de un proyecto, programa o política específica. Su función principal es garantizar que se cumplan los objetivos establecidos, identificar problemas o desviaciones y proponer soluciones. Estos comités suelen estar compuestos por representantes de diferentes partes

interesadas, lo que permite una visión integral y colaborativa en la toma de decisiones. Su labor es fundamental para asegurar la transparencia, la rendición de cuentas y la mejora continua en la gestión de iniciativas.

Supervisión de obra: es el proceso de control y seguimiento durante la ejecución de un proyecto de construcción para garantizar que se cumplan los planos, especificaciones técnicas, normativas de seguridad y calidad, así como los plazos y costos establecidos. Implica la inspección, evaluación y toma de decisiones para corregir desviaciones y asegurar el correcto desarrollo de la obra.

Condiciones climáticas: son el conjunto de factores atmosféricos, como temperatura, humedad, precipitación, viento y presión atmosférica, que caracterizan el estado del tiempo en un lugar y momento determinados. Estas condiciones pueden influir en diversas actividades humanas, como la agricultura, la construcción y el transporte.

Normas de construcción y seguridad: Incluye regulaciones como el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), normas de seguridad industrial (Decreto 1072 de 2015) y estándares de calidad en infraestructura de salud (Resolución 3100 de 2019).

Contratación pública: Ley 80 de 1993 y Ley 1150 de 2007, que rigen los procesos de ejecución y supervisión de obras públicas.

Ciclo de vida del proyecto (PMI): Desde la planificación hasta el cierre, aplicando metodologías de seguimiento como diagramas de Gantt, análisis de avance físico-financiero y gestión de riesgos.

Sistema de Gestión de Seguridad (SG-SST): Implementación de protocolos de seguridad en obra (señalización, EPP, planes de emergencia).

Roles de la interventoría: Verificación de especificaciones técnicas, control de materiales y cumplimiento de diseños.

Técnicas de medición y reporte: Uso de metrados, informes de avance, actas de entrega y no conformidades.

Criterios de construcción sostenible: Uso eficiente de recursos, manejo de residuos (RCD) y posibles aplicaciones de certificación EDGE o LEED en infraestructura hospitalaria.

5.2. Marco normativo

Teniendo en cuenta la practicas realizadas por la estudiante en el Consorcio Hospital Mogotes, se evidenciaron las normas técnicas que a continuación se describen:

NSR-10: (Norma Sismo Resistente de 2010) es la reglamentación colombiana que establece los requisitos técnicos y estructurales para el diseño y construcción de edificaciones, con el objetivo de garantizar su seguridad y resistencia ante eventos sísmicos. Esta norma abarca aspectos como materiales, métodos de construcción y criterios de diseño para minimizar riesgos y proteger vidas y bienes en caso de terremotos.

Ley 1796 de 2016: conocida como la Ley de Vivienda Segura, fue promulgada en Colombia el 13 de julio de 2016 con el objetivo de fortalecer la seguridad en las edificaciones y proteger a los compradores de vivienda. Esta ley establece responsabilidades claras para constructores, diseñadores, supervisores e interventores, exigiendo mayor control en los procesos de diseño, construcción y supervisión de obras. Además, introduce la obligación de una póliza de seguro decenal, que cubre daños estructurales en edificaciones nuevas durante los primeros diez años posteriores a su entrega.

El Decreto 1072 de 2015: es la columna vertebral normativa para el sector trabajo en Colombia, abarcando desde relaciones contractuales hasta la implementación integral del SG-SST.

Su objetivo es facilitar la aplicación de la ley, garantizar derechos y deberes laborales claros, e impulsar condiciones laborales más seguras y dignas.

La Resolución 0312 de 2019: es un instrumento normativo clave para los empleadores en Colombia, pues establece, según el tamaño y riesgo de la empresa, los mínimos esenciales del SG-SST. Obliga a realizar autoevaluaciones, planes de mejora, vigilancia continua y formaliza un proceso que se aplica cada año desde 2020. Garantiza entornos laborales seguros y saludables y ayuda a las empresas a mantenerse dentro del marco legal.

La NTC 1461: es la guía oficial para señalización de seguridad en Colombia: define colores, formas y tipos de señales, y establece cómo y dónde deben ubicarse para alertar y proteger a las personas en entornos laborales y de obra.

Ley 400 de 1997: es la normativa colombiana que establece los criterios y requisitos para el diseño y construcción de estructuras sismo resistentes en el país. Esta ley reglamenta el uso de la Norma Sismo Resistente (NSR) y define las responsabilidades de ingenieros, arquitectos y constructores para garantizar edificaciones seguras ante eventos sísmicos. Su objetivo principal es reducir el riesgo de daños estructurales y proteger la vida de las personas en caso de terremotos.

Resolución 2400 de 1979 del 22 de mayo de 1979 en Colombia: establece el Reglamento General de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Esta norma regula las condiciones mínimas de seguridad, salud e higiene en los lugares de trabajo, con el objetivo de prevenir accidentes y enfermedades laborales.

La resolución abarca aspectos como: Instalaciones locativas (iluminación, ventilación, servicios sanitarios); Seguridad en maquinaria y herramientas; Protección personal para los trabajadores; Señalización y prevención de riesgos.

Es una de las primeras normativas en Colombia enfocadas en la protección del trabajador y sigue siendo una referencia en materia de seguridad laboral.

Artículos relevantes 202 al 204: Estos artículos se refieren a la señalización de seguridad en los lugares de trabajo, especificando lo siguiente:

Artículo 202: Obliga a empleadores a instalar señales visibles y claras para prevenir accidentes y riesgos laborales.

Artículo 203: Indica que las señales deben cumplir con códigos de colores y símbolos estandarizados para advertir sobre peligros, obligaciones y rutas de evacuación.

Artículo 204: Establece que las señales deben mantenerse en buen estado, ser comprensibles y colocarse en lugares estratégicos para garantizar su efectividad.

Estos artículos buscan mejorar la seguridad en ambientes laborales, reduciendo accidentes y protegiendo a los trabajadores.

6. Metodología

Se implementa un enfoque cíclico y estructurado (planificación-ejecución-evaluación-documentación) para garantizar la gestión eficiente de la interventoría en la construcción del Hospital San Pedro Claver de Mogotes, alineado con normativas legales (Resolución 2400 de 1979) y estándares de seguridad.

Fase 1: Planificación

Normativas y Requerimientos: Analizar la resolución 2400 de mayo 22 de 1979, artículos 202 al 204, para comprender los requisitos especiales de señales y las restricciones de seguridad. Crear los parámetros y herramientas necesarios para el seguimiento meteorológico diario y el seguimiento del progreso del trabajo, seleccionar e identificar estaciones meteorológicas,

utilizando aplicaciones móviles para el seguimiento del clima y realizando un seguimiento del progreso del trabajo.

Fase 2: Ejecución

Monitoreo Diario del Clima: Instalar y configurar aplicaciones móviles para el monitoreo en tiempo real creando un cuadro diario de clima que se actualizará cada mañana, registrando datos como temperatura, humedad, velocidad del viento y previsiones meteorológicas.

Verificación de Señalización y Delimitaciones de Seguridad: Realizar inspecciones diarias y semanales para verificar el cumplimiento de la señalización y delimitaciones de seguridad conforme a la normativa establecida.

Llevando auditoría para documentar y analizar las condiciones de seguridad en el sitio de construcción.

Seguimiento del Avance de la Obra: Registrar un avance de la obra mediante el cálculo de cantidades y la programación de tareas para la gestión del proyecto. Elaborando informes semanales que incluyan el progreso del proyecto, problemas identificados y observaciones relevantes.

Fase 3: Evaluación y Ajustes

Datos y Retroalimentación: Analizar los datos climáticos recopilados para revisión y ajuste con el fin de mejorar el cuadro climático. Hacer revisión de los informes semanales del avance de la obra para detectar desviaciones, errores, observaciones y ajustes al plan de trabajo según sea necesario para obtener un informe más detallado.

Reuniones de Evaluación: Realizar reuniones quincenales con el director de la interventoría del nuevo hospital integrado San Pedro Claver Mogotes para evaluar el progreso, discutir los

hallazgos y planificar acciones correctivas, ajustando e implementar las metodologías y herramientas para un mejor desarrollo.

Fase 4: Documentación y Mejora Continua

Procesos y Resultados: Mantener un registro detallado de todos los procesos, observaciones, inspecciones y ajustes realizados durante el proyecto; registrando lecciones aprendidas y mejorar como practicante.

Capacitación Continua: Proveer capacitación con el director de la interventoría del nuevo hospital integrado San Pedro Claver Mogotes sobre el uso de nuevas herramientas y metodologías implementadas; actualizando los protocolos de seguridad y gestión de proyectos basados en las últimas tendencias y tecnologías disponibles.

El proceso de esta metodología esta creada con el fin de garantizar que todos los objetivos planteados en este anteproyecto en el cual es un apoyo a la residencia de interventoría para la construcción nuevo hospital integrado San Pedro Claver de Mogotes se gestionen de manera eficiente y segura, de acuerdo con las actividades establecidas y garantizando un progreso ordenado y documentado.

Posteriormente se hace el DESARROLLO METODOLÓGICO o actividades a desarrollar para lograr cada objetivo planteado, en el siguiente formato:

Tabla 1. Metodología.

<i>Objetivo</i>	<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Actores</i>
<i>Establecer el cumplimiento del avance de obra del nuevo hospital</i>	Diligenciamiento	verificar el cuadro diario de diligenciamiento del control de clima. cuadro diario del clima.	Ingeniero director (Hernan Solano).

<i>integrado san pedro Claver de Mogotes y las condiciones climáticas diarias para facilitar la toma de decisiones a través de un cuadro diario de clima.</i>			Auxiliar de Ingeniería residente de obra (Wendy Peña).
	Asistencia a comités de seguimiento de obra.	Registrar e inspeccionar los diferentes procesos en los comités de seguimiento de obra.	Ingeniero director (Hernan Solano). Auxiliar de Ingeniería residente de obra (Wendy Peña).
	Verificación cantidades diarias ejecutadas en obra.	Verificar el cumplimiento asignado a las cantidades diarias ejecutadas en obra.	Ingeniero director (Hernan Solano). Auxiliar de Ingeniería residente de obra (Wendy Peña).

<i>Verificar el cumplimiento de la señalización y delimitaciones de la zona de trabajo nuevo hospital integrado san pedro Claver de Mogotes, con el fin de salvaguardar la seguridad en el sitio a través de la resolución 2400 de mayo 22 de 1979, articulo 202 al 204.</i>	Verificación	Seguimiento a las visitas técnicas de obra señalización de obra. y delimitación de las zonas de trabajo.	Ingeniero director (Hernan Solano). Auxiliar de ingeniería residente de obra (Wendy Peña).
<i>Registrar el seguimiento del avance de obra mediante el cálculo de cantidades y la elaboración de informes semanales,</i>	Cálculo de	Recolectar datos que ayuden a satisfacer los cálculos de cantidad de obra.	Ingeniero director (Hernan Solano). Auxiliar de Ingeniería residente de

<i>resaltando</i>				obra (Wendy
<i>observaciones</i>				Peña).
<i>relevantes para</i>	Elaboración	de	Presentación	de
<i>garantizar el</i>	informes semanales	informes de la obra,		director
<i>cumplimiento</i>	con avances de obra	supervisión	y	(Hernan
<i>eficiente del</i>	y sus respectivas	observaciones.		Solano).
<i>proyecto nuevo</i>	observaciones.			Auxiliar de
<i>hospital integrado</i>				Ingeniería
<i>san pedro Claver de</i>				residente de
<i>Mogotes.</i>				obra (Wendy
				Peña).

7. Desarrollo de la pasantía

El presente informe final evidencia las actividades realizadas durante este el periodo de ejecución de la pasantía empresarial a cargo de la estudiante Wendy Nayely Peña Rivera, con el fin de lograr el cumplimiento de los objetivos planteados para la opción de grado y de fortalecer los conocimientos obtenidos en la etapa académica de la pasante. Las actividades se presentan mediante un diagrama de Gantt, el cuál evidencia las tareas realizadas y el tiempo de ejecución de cada una de ellas:

Figura 12. Diagrama de Gantt.

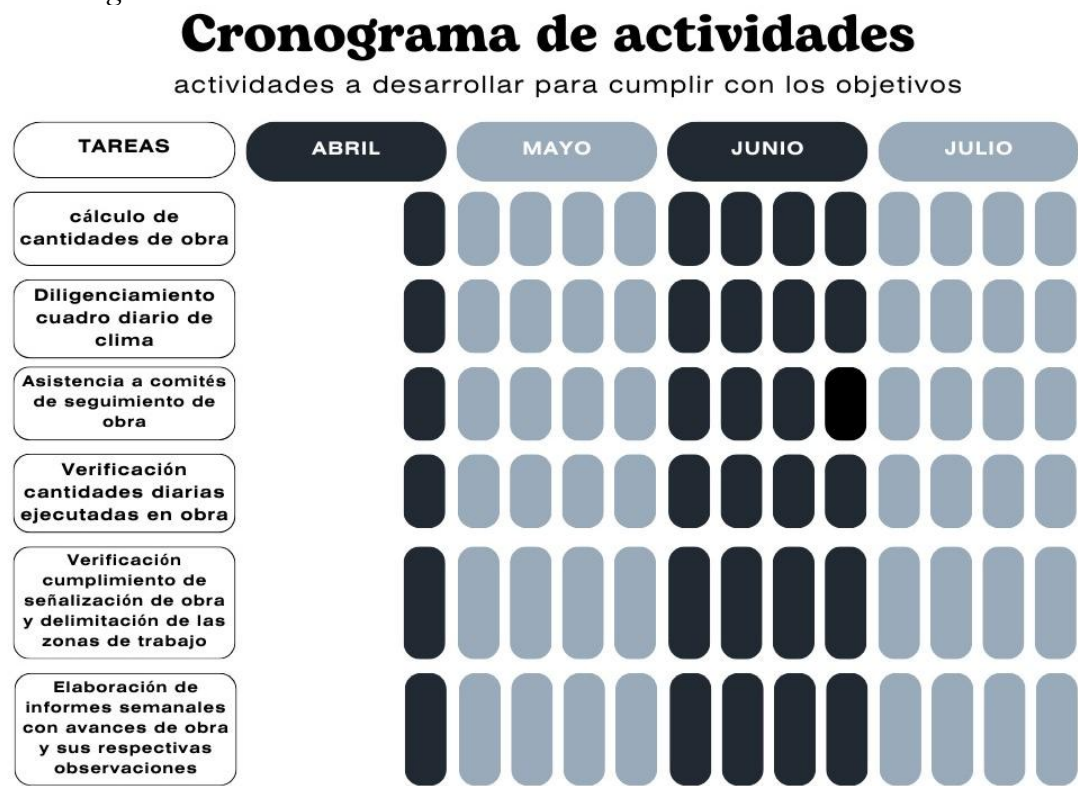
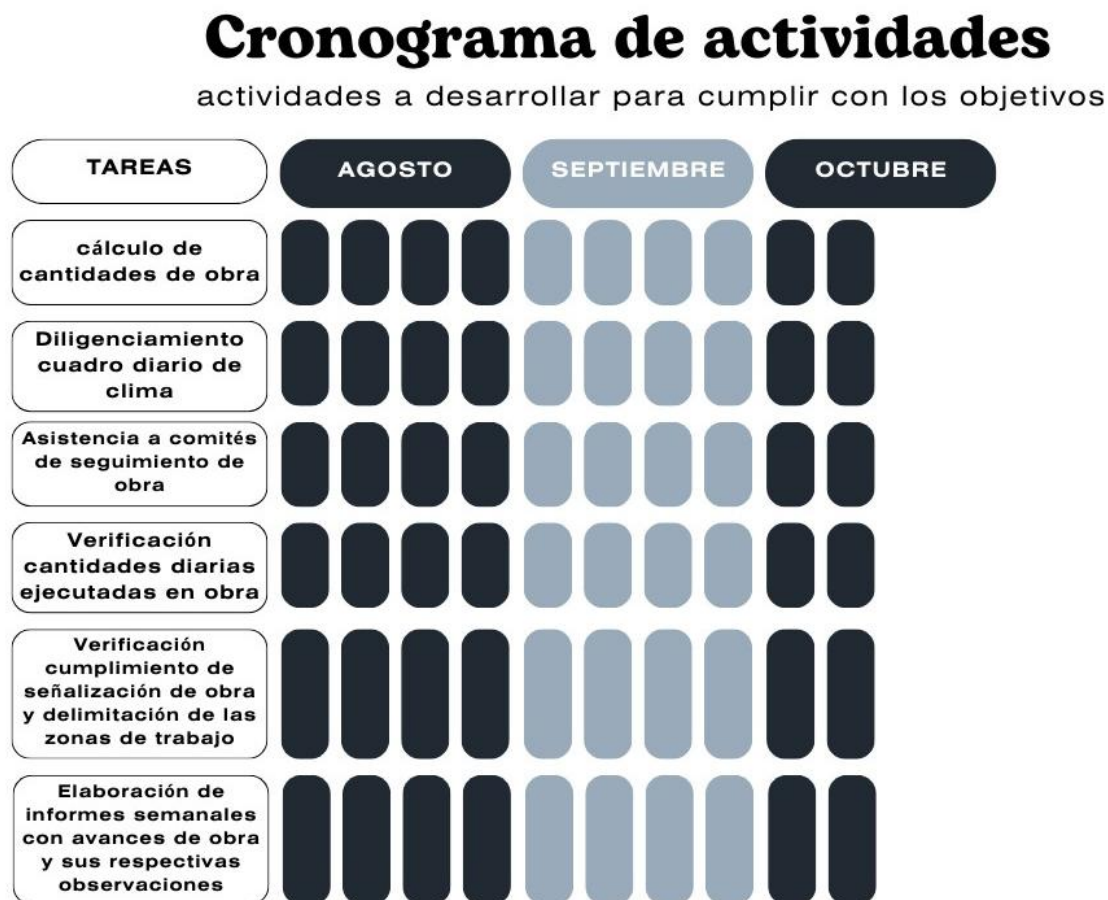


Figura 13. Diagrama de Gantt.



Las siguientes actividades descritas en este informe final cumplieron, hasta ahora, con el desarrollo de respuesta a los objetivos específicos planteados para la pasantía, en donde la pasante demuestra lo realizado mediante registro fotográfico y mediante la recolección de datos de las diferentes tareas designadas en las funciones de la pasantía. A continuación, se presentan cada uno de los objetivos específicos planteados y las actividades que se desarrollaron para su cumplimiento.

Objetivo específico 1: establecer el cumplimiento del avance de obra y las condiciones climáticas diarias del *Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver* para el proceso de la identificación y gestión de posibles retrasos por condiciones adversas.

Según el cronograma de actividades, las siguientes tareas cumplen como respuesta al objetivo específico 1:

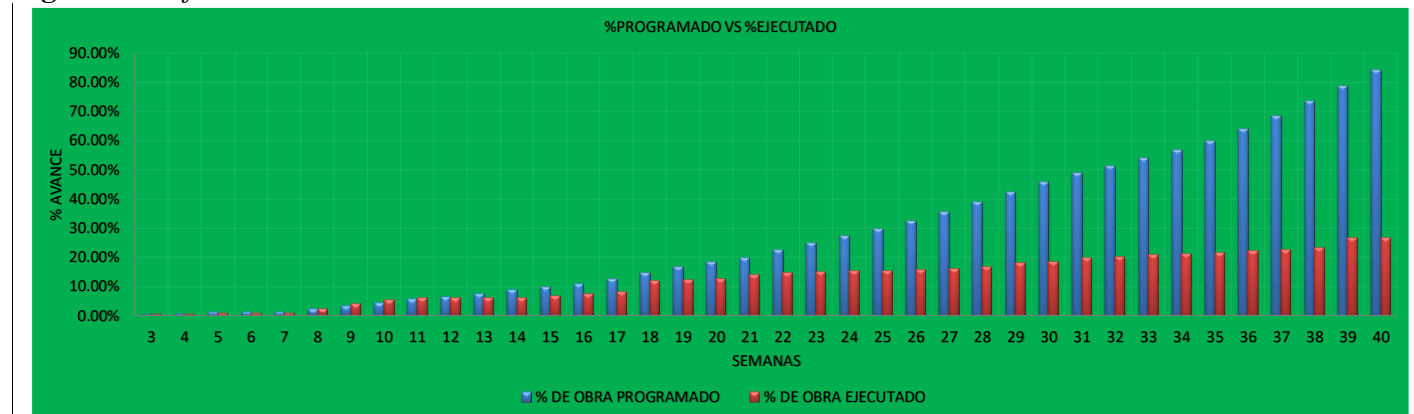
Diligenciamiento cuadro diario de clima: mediante un formato de EXCEL elaborado por la entidad contratante se da registro a las condiciones climáticas del día y además se registra el cronograma de actividades de obra del día, todo mediante registro fotográfico, con el fin de mantener un control de avance de la obra en el tiempo estimado.

Figura 14. Informe semana de avance de obra número 40.

 CONSORCIO HOSPITAL MOGOTES NIT 901241429_8		INFORME SEMANA AVANCE DE OBRA N° 40		MUNICIPIO DE MOGOTES		
CONTRATO No.		2083 DE 2018	SEMANA 40	23 de mayo de 2024	FECHA DE PRESENTACION	29 de mayo de 2024
PROYECTO		CONSTRUCCIÓN NUEVO HOSPITAL INTEGRADO SAN PEDRO CLAVER DE MOGOTES. SANTANDER				
1. INFORMACIÓN GENERAL						
CONTRATO DE INTERVENTORÍA			CONTRATO DE OBRA			
INTERVENTORIA:		Consortio Hospital Mogotes 2018		OBRA:		Consortio Saludar 2018
PLAZO INICIAL:		10 MESES		PLAZO INICIAL:		10 MESES
PRORROGA:		10 MESES		PRORROGA:		10 MESES
PLAZO ACTUALIZADO:		10 MESES		PLAZO ACTUALIZADO:		10 MESES
FECHA DE INICIACIÓN:		8 de Abril de 2019		FECHA DE INICIACIÓN:		8 de Abril de 2019
NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:		03 de Julio de 2025		NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:		03 de Julio de 2025
VALOR INICIAL:		\$ 252.851.200,00		VALOR INICIAL:		5,178,618,938.68
VALOR ADICION(ES):		10 MESES		VALOR ADICION(ES):		0 MESES
VALOR ACTUALIZADO:		\$ 252.851.200,00		VALOR ACTUALIZADO:		\$5,178,618,938.68
VALOR EJECUTADO:		#1 VALOR!		VALOR EJECUTADO:		\$1,382,000,059.31
VALOR POR EJECUTAR:		#1 VALOR!		VALOR POR EJECUTAR:		\$3,796,618,879.37
VALOR PAGADO:		#1 VALOR!		VALOR PAGADO		26.69%
		\$ 198,254,000.00				\$ 1,382,000,059.31
2. AVANCE						
SEMANTAL			ACUMULADO			
PROGRAMADO		EJECUTADO		PROGRAMADO		EJECUTADO
\$ 294,002,280.49		\$ 0.00		\$ 4,363,776,166.79		\$ 1,382,000,059.31
5.68%		0.00%		84.27%		26.69%
DIFERENCIA		-5.68%		DIFERENCIA		-57.58%

Se muestra en la tabla de la “Figura 14.” que el porcentaje de avance por capítulos programados en el contrato se hace la comparación con el avance de obra en la semana 40 ejecutados y se puede ver que 84.27% que se programó desde la semana 3 hasta la semana 40 solo el 26.69% fue ejecutado llevándose a cabo una diferencia negativa del -57.58%.

Figura 15. *Informe semana de avance de obra número 40.*



La “Figura 15.” evidencia el porcentaje de obra programado versus el porcentaje de obra ejecutado desde la semana 3 hasta la semana 40 como se observa en la figura, entre las semanas se realizaron y se obtuvo un avance significativo en las actividades programadas para su ejecución en obra.

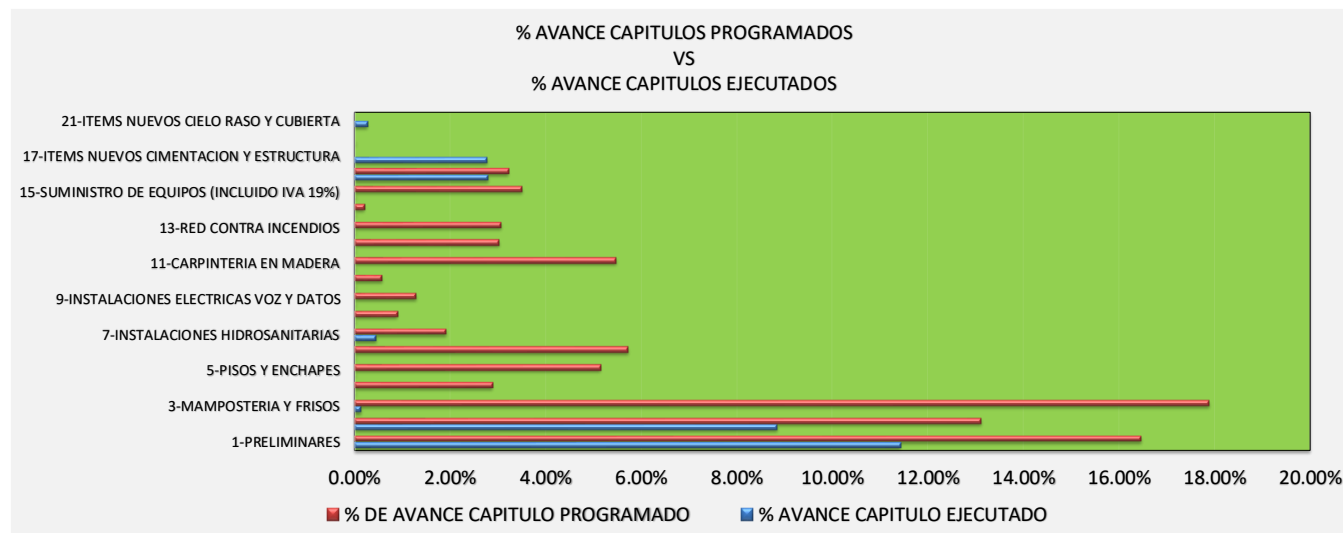
Figura 16. Informe semana de avance de obra número 40.

CAPITULO	VR. CONTRATO	% AVANCE X CAPITULOS PROGRAMADOS SEMANA 40	VR. AVANCE	% AVANCE
1-PRELIMINARES	\$891,328,924.91	16.46%	\$ 591,848,803.85	11.43%
2-CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA	\$890,822,112.16	13.11%	\$ 457,881,925.86	8.84%
3-MAMPOSTERIA Y FRISOS	\$371,439,232.94	17.87%	\$ 7,047,092.34	0.14%
4-ESTUCCO Y PINTURA	\$179,200,741.59	2.89%	\$ 0.00	0.00%
5-PISOS Y ENCHAPES	\$338,985,973.67	5.14%	\$ 0.00	0.00%
6-CIELO RASO Y CUBIERTA	\$279,769,118.17	5.73%	\$ 0.00	0.00%
7-INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$106,770,282.30	1.90%	\$ 23,359,940.19	0.45%
8-APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS	\$91,717,654.05	0.89%	\$ 0.00	0.00%
9-INSTALACIONES ELECTRICAS VOZ Y DATOS	\$75,805,642.80	1.27%	\$ 0.00	0.00%
10-CARPINTERIA METALICA	\$99,537,094.01	0.56%	\$ 0.00	0.00%
11-CARPINTERIA EN MADERA	\$320,614,618.65	5.46%	\$ 0.00	0.00%
12-RED GASES MEDICINALES	\$38,777,239.35	3.01%	\$ 0.00	0.00%
13-RED CONTRA INCENDIOS	\$76,772,316.38	3.06%	\$ 0.00	0.00%
14-OBRAS EXTERIORES Y OTROS	\$10,610,337.99	0.21%	\$ 0.00	0.00%
15-SUMINISTRO DE EQUIPOS (INCLUIDO IVA 19%)	\$0.00	3.49%	\$ 0.00	0.00%
16-ITEMS NUEVOS	\$246,804,810.66	3.22%	\$ 144,610,690.51	2.79%
17-ITEMS NUEVOS CIMENTACION Y ESTRUCTURA	\$556,956,555.89		\$ 143,056,622.07	2.76%
18-ITEMS NUEVOS MAMPOSTERIA Y FRISOS	\$206,136,371.61		\$ 0.00	0.00%
21-ITEMS NUEVOS CIELO RASO Y CUBIERTA	\$396,569,911.54		\$ 14,194,984.48	0.27%
TOTAL	\$5,178,618,938.68	84.27%	\$ 1,382,000,059.31	26.69%

Se muestra en la tabla de la “Figura 16.” que el porcentaje de avance por capítulos programados en el contrato se hace la comparación con el avance de obra en la semana 40

ejecutados y se puede ver que 84.27% que se programó desde la semana 3 hasta la semana 40 solo el 26.69%.

Figura 17. Informe semana de avance de obra número 40.



La “Figura 14.”, hasta la “Figura 17.” evidencia el porcentaje de obra programado versus el porcentaje de obra ejecutado desde la semana 3 hasta la semana 40 como se observa en la figura, entre las semanas se realizaron y se obtuvo un avance significativo en las actividades programadas para su ejecución en obra, en el cual se muestra en la tabla de la figura anterior mencionada que el porcentaje de avance por capítulos programados en el contrato se hace la comparación con el avance de obra en la semana 40 ejecutados y se puede ver que 84.27% que se programó desde la semana 3 hasta la semana 40 solo el 26.69% fue ejecutado llevándose a cabo una diferencia negativa del -57.58% , donde el consorcio saluda desde la semana 3 hasta la semana 40 solo obtuvo un porcentaje de avance acumulado negativo, ya que en la semana 40 solo hacen presencia en obra la Comisión de topografía para realizar el respectivo levantamiento del terreno y la obra existente en ese año 2024; se hizo un gráfico de porcentajes de avance de obra de capítulos programados versus porcentaje de avance de obra de capítulos ejecutados en el cual el porcentaje programado está en rojo; en el avance de obra se agrega la “Figura 18.” en el cual se muestra el

personal empleado en obra y el equipo empleado en obra ya que esto influyo en la mano de obra y donde se puede evidenciar mediante “Figura 18.” (fotografías tomadas por la practicante) que el clima no hizo ningún retraso en la obra del Hospital San Pedro Claver de Mogotes.

Figura 18. Informe semana de avance de obra número 40.

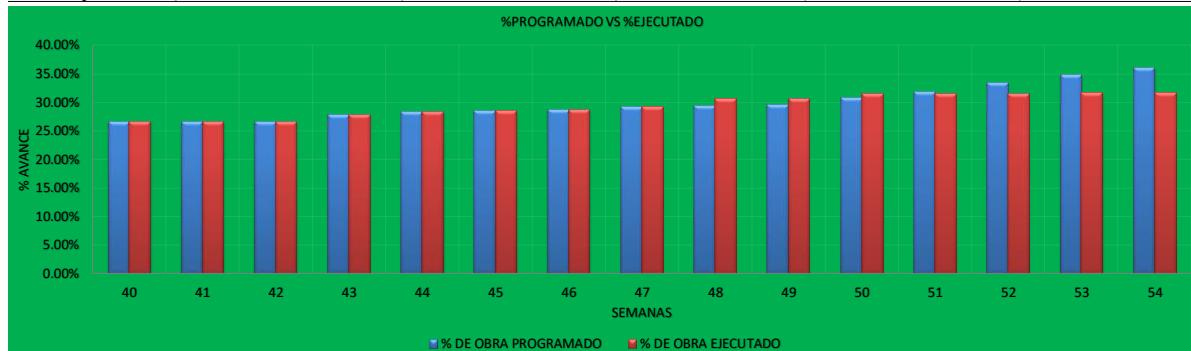
4. PERSONAL EMPLEADO EN OBRA			
CONTRATISTA		INTERVENTORÍA	
DIRECTOR	0	DIRECTOR	1
RESIDENTE	0	RESIDENTE	1
MAESTRO	0	TOPOGRAFO	1
OFICIALES	0	CADENERO	1
PROFESIONAL SISO	0	PROFESIONAL SISO	1
TOPOGRAGO	1		
CADENERO	1		
AYUDANTES	0		
AUXILIAR ADMINISTRATIVA	0		
OPERARIO	0		
CONDUCTOR VOLQUETA	0		
5. EQUIPO EMPLEADO EN OBRA			
CONTRATISTA		INTERVENTORÍA	
MOTONIVELADORA	0	COMPUTADOR	1
RETROEXCAVADORA	0	CAMARA DIGITAL	1
VOLQUETAS	0		
VIBROCOMPACTADOR 10 TON	0		

Figura 19. Informe semana de avance de obra número 54.

CONSORCIO HOSPITAL MOGOTES NIT 901241429_8		INFORME SEMANA AVANCE DE OBRA N° 54		MUNICIPIO DE MOGOTES	
CONTRATO No.	2083 DE 2018	SEMANA 54	29 de agosto de 2024	FECHA DE PRESENTACION	4 de septiembre de 2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN NUEVO HOSPITAL INTEGRADO SAN PEDRO CLAVER DE MOGOTES. SANTANDER				
1. INFORMACIÓN GENERAL					
CONTRATO DE INTERVENTORÍA			CONTRATO DE OBRA		
INTERVENTORIA:	Consortio Hospital Mogotes 2018		OBRA:	Consortio Saluddar 2018	
PLAZO INICIAL:	10 MESES		PLAZO INICIAL:	10 MESES	
PRORROGA:	7 MESES		PRORROGA:	7 MESES	
PLAZO ACTUALIZADO:	17 MESES		PLAZO ACTUALIZADO:	17 MESES	
FECHA DE INICIACIÓN:	8 de Abril de 2019		FECHA DE INICIACIÓN:	8 de Abril de 2019	
NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:	03 de Febrero de 2026		NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:	03 de Febrero de 2026	
VALOR INICIAL:	\$	252,851,200.00	VALOR INICIAL:	5,178,618,938.68	
VALOR ADICION(ES):	\$	190,729,712.92	VALOR ADICION(ES):	0 MESES	
VALOR ACTUALIZADO:	\$	443,580,912.92	VALOR ACTUALIZADO:	\$5,178,618,938.68	
VALOR EJECUTADO:	\$ 260,929,948.78		VALOR EJECUTADO:	\$1,643,880,680.96	
VALOR POR EJECUTAR:	\$ 182,650,964.14		VALOR POR EJECUTAR:	\$3,534,738,257.72	
VALOR PAGADO:	44.69%	\$ 198,254,000.00	VALOR PAGADO	26.69%	\$ 1,382,000,059.32
2. AVANCE					
SEMANAL			ACUMULADO		
PROGRAMADO	EJECUTADO	PROGRAMADO	EJECUTADO		
\$ 72,492,064.83	\$ 0.00	\$ 1,872,029,137.32	\$ 1,643,880,680.96		
1.40%	0.00%	36.15%	31.74%		
DIFERENCIA	-1.40%	DIFERENCIA	-4.41%		

Se puede evidenciar en la “Figura 19.” que es la semana 54; se observa que 36.15% que se programó desde la semana 40 hasta la semana 54 solo el 31.74% acumulado del contratista solo se llegó a ejecutar y por ende se obtuvo una diferencia negativa del -4.41%.

Figura 20. Informe semana de avance de obra número 54.



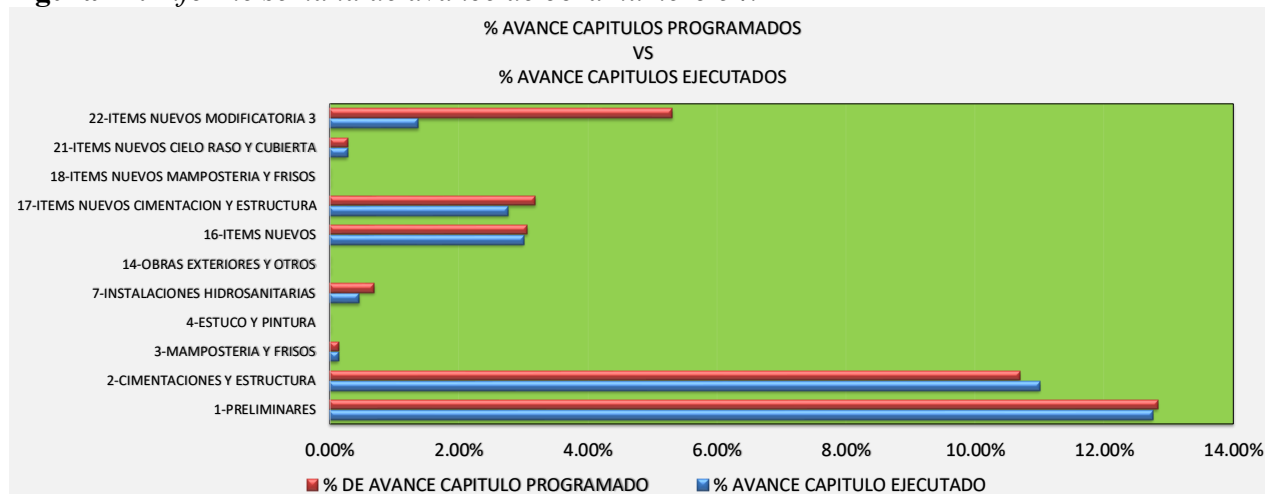
La “Figura 20.” evidencia el porcentaje de obra programado versus el porcentaje de obra ejecutado desde la semana 40 hasta la semana 54 como se observa en la figura, entre las semanas se realizaron y se obtuvo un avance significativo en las actividades programadas para su ejecución en obra.

Figura 21. Informe semana de avance de obra número 54.

CAPITULO	VR. CONTRATO	% AVANCE X CAPITULOS PROGRAMADOS SEMANA 54	VR. AVANCE	% AVANCE
1-PRELIMINARES	\$954,672,792.81	12.83%	\$ 660,484,410.07	12.75%
2-CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA	\$782,172,531.34	10.68%	\$ 569,485,574.50	11.00%
3-MAMPOSTERIA Y FRISOS	\$20,098,882.97	0.14%	\$ 7,047,092.34	0.14%
4-ESTUCCO Y PINTURA	\$24,964,402.81	0.00%	\$ 0.00	0.00%
7-INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$83,181,484.09	0.68%	\$ 23,359,940.19	0.45%
14-OBRAS EXTERIORES Y OTROS	\$3,373,489.35	0.00%	\$ 0.00	0.00%
16-ITEMS NUEVOS	\$328,412,726.13	3.06%	\$ 155,575,616.21	3.00%
17-ITEMS NUEVOS CIMENTACION Y ESTRUCTURA	\$495,890,934.66	3.18%	\$ 143,056,622.07	2.76%
18-ITEMS NUEVOS MAMPOSTERIA Y FRISOS	\$112,199,555.20	0.00%	\$ 0.00	0.00%
21-ITEMS NUEVOS CIELO RASO Y CUBIERTA	\$658,865,611.92	0.27%	\$ 14,194,984.48	0.27%
22-ITEMS NUEVOS MODIFICATORIA 3	\$1,714,786,527.40	5.30%	\$ 70,676,441.11	1.36%
		36.15%		31.74%
TOTAL	\$5,178,618,938.68		\$ 1,573,204,239.86	

la “Figura 21.” que es la semana 54; se observa que 36.15% que se programó desde la semana 40 hasta la semana 54 solo el 31.74% acumulado del contratista solo se llegó a ejecutar.

Figura 22. Informe semana de avance de obra número 54.



La “Figura 19.”, hasta la “Figura 22.” evidencia el porcentaje de obra programado versus el porcentaje de obra ejecutado desde la semana 40 hasta la semana 54 como se observa en la figura, entre las semanas se realizaron y se obtuvo un avance significativo en las actividades programadas para su ejecución en obra, se hizo un gráfico de porcentajes de avance de obra de capítulos programados versus porcentaje de avance de obra de capítulos ejecutados en el cual el porcentaje programado está en rojo y el ejecutado en azul, donde se puede evidenciar en la “Figura 19.” que es la semana 54; se observa que 36.15% que se programó desde la semana 40 hasta la semana 54 solo el 31.74% acumulado del contratista solo se llegó a ejecutar y por ende se obtuvo una diferencia negativa del -4.41% , donde el consorcio saluda desde la semana 40 hasta la semana 54 solo obtuvo un porcentaje de avance acumulado negativo a la fecha no ha mostrado las garantías para mejorar con el avance de obra, el personal en obra es insuficiente para todas las actividades que se podrían estar desarrollando en la obra, el suministro de materiales es deficiente lo que impide el normal desarrollo del avance de obra, el contratista no ha presentado un plan de contingencia que permita nivelar el avance de obra programado con el avance ejecutado, los

informes de avance de obra con sus respectivas actas parciales de cobro no han sido entregadas a la interventoría para su respectiva revisión; esto con el fin de agilizar los pagos al consorcio saludar ante el ente contratante para que haya flujo de inversión en la obra, no se ha presentado a la interventoría paz y salvo de empleados por pagos laborales, tampoco exámenes de ingreso del personal ni tampoco contratos con quienes laboran en la ejecución del contrato 2083 de 2018; el contratista de obra no ha presentado soportes para pago por medio de la fiducia. esto es de gran importancia para la ejecución del proyecto, pero a la fecha no se ha cumplido este compromiso por parte del consorcio saludar; en las 4 últimas semanas el avance de obra no supera el 0,2% advirtiendo que de continuar con este avance tan irregular y deficiente no se cumplirá con el objeto contractual dentro de los plazos establecidos; a la fecha se podría estar trabajando en las siguientes actividades simultáneamente: dilatación de placa de contrapiso modulo 1, dilatación de placa de contrapiso modulo 2, construcción de vigas de arranque de mampostería modulo 1, construcción de vigas de arranque de mampostería modulo 2 mampostería de módulo 1 , mampostería módulo 2, instalación y corrección de puntos y redes sanitarias módulo 1, instalación y corrección de puntos y redes sanitarias módulo 2, encofrado y fundida de columnas módulo 3; el % de avance semanal ejecutado para esta semana es de 0,0%, comparado con el avance semanal programado que es 1,4% para tener una diferencia negativa del -1,4%. la interventoría ve con preocupación el rendimiento nulo por parte del contratista por lo que se solicitara al ente contratante ejecute las acciones administrativas o financieras a que dé lugar por incumplimiento en la programación de obra en ese año 2024; donde se puede evidenciar mediante “Figura 25.” (fotografías tomadas por la practicante) que el clima no hizo ningún retraso en la obra del Hospital San Pedro Claver de Mogotes.

Figura 23. Informe semana de avance de obra número 54.

4. PERSONAL EMPLEADO EN OBRA			
CONTRATISTA		INTERVENTORÍA	
DIRECTOR	0	DIRECTOR	1
RESIDENTE	1	RESIDENTE	1
MAESTRO	1	PROFESIONAL SISO	1
OFICIALES	3	INGENIERO AMBIENTAL	1
PROFESIONAL SISO	1	SECRETARIO	1
TOPOGRAGO	0		
CADENERO	0		
AYUDANTES	6		
AUXILIAR ADMINISTRATIVA	0		
OPERARIO	0		
CONDUCTOR VOLQUETA	0		
TOTAL	12		5
5. EQUIPO EMPLEADO EN OBRA			
CONTRATISTA		INTERVENTORÍA	
MOTONIVELADORA	0	COMPUTADOR	1
RETROEXCAVADORA	0	CAMARA DIGITAL	1
VOLQUETAS	0		
VIBROCOMPACTADOR 10 TON	0		
MIXER	0		

Figura 24. Registro fotográfico de seguimiento de obra, actividad mantenimiento y limpieza.



En la “Figura 24.” se observó la realización de labores de mantenimiento y limpieza, las cuales fueron ejecutadas por personal con los elementos de protección individual requeridos,

incluyendo cascos y botas, la actividad se desarrolló en una zona del proyecto del hospital integrado san pedro Claver de Mogotes.

Estas condiciones influyeron en la ejecución normal de las actividades constructivas, representando un posible factor de retraso. A pesar de ello, se evidenció el compromiso del equipo de trabajo por mantener el orden y limpieza en la zona de labores, lo cual fue fundamental para continuar con el avance programado de la obra en la medida de lo posible.

Este registro fotográfico permitió identificar y documentar las afectaciones climáticas sobre el terreno, contribuyendo a la gestión de riesgos y planificación de estrategias de mitigación para evitar mayores demoras en el cronograma del proyecto.

Figura 25. Registro fotográfico de seguimiento de obra, comité de obra profesionales interventoría en campo.



Durante esta visita técnica, en la “Figura 25.” se llevó a cabo una reunión de comité de obra con la participación de profesionales de interventoría y supervisión, quienes realizaron un recorrido por las instalaciones en construcción del Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes. Se verificaron avances en obra gris, así como la correcta ejecución de elementos estructurales visibles. La inspección se realizó en condiciones climáticas favorables, con cielo

parcialmente nublado y sin presencia de lluvias, lo cual permitió desarrollar las actividades con normalidad.

El equipo, debidamente equipado con elementos de protección personal, discutió aspectos técnicos y administrativos relacionados con el cumplimiento del cronograma, y se identificaron puntos críticos para revisión o mejora. Esta visita formó parte del procedimiento de control técnico del proyecto y sirvió como mecanismo para anticipar o mitigar posibles retrasos asociados a factores externos o decisiones técnicas.

Este registro evidenció el compromiso de los actores del proyecto en el control continuo del avance, asegurando el cumplimiento de los estándares establecidos para el desarrollo del hospital.

Figura 26. Registro fotográfico de seguimiento de obra, visita de obra mesa de moralización contraloría departamental en campo.



Se muestra en la “Figura 26.” que durante el recorrido en campo, los funcionarios y representantes de los entes de control inspeccionaron directamente las actividades constructivas,

evaluaron el estado del terreno y revisaron el avance físico frente a lo programado. La jornada se desarrolló bajo condiciones climáticas favorables, con cielo despejado y buena iluminación natural, lo cual permitió un recorrido integral por las diferentes zonas del proyecto sin afectaciones operativas por lluvia o clima extremo.

Los asistentes, todos debidamente equipados con elementos de protección personal, recibieron informes detallados por parte del equipo técnico de la obra y realizaron observaciones orientadas al fortalecimiento de los procesos de control fiscal y técnico.

Este registro sirvió como evidencia del cumplimiento de los compromisos de transparencia y seguimiento institucional, así como del interés por mantener informados a los entes de control sobre los avances reales del proyecto y las condiciones en las que se venían desarrollando las actividades de obra.

Asistencia a comités de seguimiento de obra: mediante reuniones presenciales, la entidad contratante y la interventoría de la obra, en apoyo con la pasante como residente de obra, se hace un análisis de lo ejecutado versus lo programado con el fin de tener una guía de como avanza la obra y de cuál es el estado del *Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes*. Para esto se tienen en cuenta el registro fotográfico de cada una de las actividades ejecutadas en obras y el informe semanal de avance de obra.

Objetivo específico 2: verificar el cumplimiento de la señalización y delimitación de la zona de trabajo del Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver para la seguridad en el sitio.

Según el cronograma de actividades, las siguientes tareas cumplen como respuesta al objetivo específico 2:

Verificación del cumplimiento de señalización de obra y delimitación de las zonas de trabajo según lo establecido en la *Resolución 2400 de 1979 del 22 de mayo de 1979 en Colombia*:

realizando labores de supervisión a las actividades de localización y replanteo, levantamiento topográfico y cerramiento, se conoce el área total de obra, en este caso 3.340 metros cuadrados (m^2); además en estas actividades se evidencia la señalización de la obra y los elementos que permiten dar accesibilidad para los trabajadores, peatones y residentes cercanos a la obra del *Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes*.

Figura 27. Registro fotográfico de seguimiento de obra, cerramiento área muro fachada.



La “Figura 27.” el cerramiento frontal del área de obra con una malla verde instalada a lo largo del muro de fachada. Este cerramiento permite delimitar visual y físicamente el área de trabajo, previniendo el acceso de personas no autorizadas y garantizando seguridad peatonal. Se evidencia un cumplimiento adecuado de la delimitación, aunque no se observan elementos visibles de señalización como avisos de advertencia o prohibición.

Figura 28. Registro fotográfico de seguimiento de obra, cerramiento del área.



La “Figura 28.” presenta una vista más amplia del cerramiento perimetral de la zona de obra. La malla utilizada sigue siendo de color verde y se encuentra correctamente instalada en toda la extensión del perímetro visible. El cerramiento contribuye al control del acceso y protección del entorno.

Figura 29. Registro fotográfico de seguimiento de obra, cerramiento del área y fumigación del área.



La “Figura 29.” se observa claramente la aplicación de fumigación dentro del área delimitada, lo cual demuestra acciones preventivas adicionales para el control de vectores. El cerramiento continúa siendo visible y efectivo. Se destaca la presencia de un trabajador equipado con elementos de protección personal, lo que evidencia cumplimiento con las normas de seguridad.

Figura 30. Registro fotográfico de seguimiento de obra, cerramiento del área.



La “Figura 30.” se muestra el inicio de actividades de excavación por parte del contratista. El área está completamente delimitada con la malla de seguridad perimetral y el cerramiento protege a terceros del ingreso no autorizado. Los trabajadores cuentan con elementos básicos de protección, pero se infringió lo dispuesto en el Decreto 1072 de 2015, el cual compila y regula el SG-SST. Se identificó que al menos uno de los trabajadores no contaba con el Equipo de Protección Personal (EPP) completo, como botas con puntera, chaleco reflectivo, guantes y gafas. Esto evidencia una omisión en el suministro y control del uso obligatorio de los EPP, de acuerdo con los riesgos de las labores desarrolladas en campo. Aunque la delimitación es clara, la incorporación de señalización visible como letreros de advertencia, rutas de evacuación o información del proyecto mejoraría significativamente la seguridad general en el sitio todo esto aclarando que según la normas establecidas el contratista incumplió la Resolución 0312 de 2019

del Ministerio de Trabajo, que establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). No se observaron avisos ni señalización preventiva del área en intervención, ni controles de acceso adecuados. Se omitió la identificación de peligros y la señalización de riesgos visibles, como excavaciones o acumulaciones de agua, que representan un riesgo de accidentes laborales. Por último, se incumplió la NTC 1461 sobre señales y símbolos de seguridad, ya que no se observó señalización visual como:

“Área en construcción”

“Uso obligatorio de EPP”

“Riesgo de caída / terreno inestable”

Figura 31. Registro fotográfico de seguimiento de obra, contratista del municipio de Mogotes inició reposición de redes alcantarillado sobre la calle 7 y la carrera 11, alrededor del nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes con la limitaciones que se colocaron para la señalización de obra.



La “Figura 31.” Durante esta actividad, se verificó parcialmente el cumplimiento de la señalización y delimitación de la zona de trabajo, implementadas para garantizar la seguridad en

el sitio. Se observó que se instalaron cintas de precaución alrededor del área intervenida, lo cual permitió una delimitación básica de la zona de excavación. El área está completamente delimitada con la malla de seguridad perimetral y el cerramiento protege a terceros del ingreso no autorizado.

Todo lo anterior mencionado se dio con el objetivo en el que se garantizó la seguridad en el sitio y se dio cumplimiento a los lineamientos establecidos para la obra del Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, se realizó el seguimiento fotográfico correspondiente. Las imágenes de la “Figura 27.” a la “Figura 31.” Se evidencia la implementación efectiva del cerramiento perimetral mediante malla de color verde alrededor de la zona intervenida de la construcción, lo cual permite la delimitación clara del área de trabajo. Asimismo, se observa la presencia de personal con equipos de protección personal (EPP), la fumigación del terreno como medida preventiva, y el inicio de actividades con señalización básica. Estas acciones demuestran el cumplimiento del objetivo planteado, conforme a la Resolución 2400 de 1979, garantizando condiciones seguras tanto para los trabajadores como para la comunidad aledaña.

Se recomienda al contratista mantener y reforzar el cerramiento durante todas las etapas de ejecución del proyecto, asegurando su integridad y visibilidad. Asimismo, se sugirió complementar con señalización vertical adicional (avisos informativos, de advertencia y de restricción) en puntos estratégicos del perímetro para fortalecer la seguridad del personal y de la comunidad circundante. Además, es importante que se siguieran realizando inspecciones periódicas semana tras semana para garantizar que estas medidas se mantuvieran en condiciones óptimas en este caso se realizó mediante informes semanales hasta los seis meses de la práctica de la pasante.

Objetivo específico 3: registrar el seguimiento del avance de obra mediante el cálculo de cantidades y la elaboración de informes semanales para el cumplimiento del proyecto *Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver*

Según el cronograma de actividades, las siguientes tareas cumplen como respuesta al objetivo específico 3:

Cálculo de cantidades de obra: mediante el conocimiento de cada una de las actividades a ejecutar en la obra se realiza el presupuesto y el análisis de precios unitarios (A.P.U.), esto con el fin de conocer las cantidades necesarias de cada uno de los materiales, equipos, herramientas y hasta el personal necesario para la ejecución y cumplimiento de estas. A continuación, se evidencia un registro del presupuesto programado y una memoria de cálculos necesaria para el cálculo de cantidades de obra de la construcción del *Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes*, Santander:

Figura 32. Presupuesto programado, construcción Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, Santander.

ITEM	DESCRIPCION ITEM	UND	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	PRELIMINARES				\$ 707,165,031.71
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	2,004.00	\$2,420.00	\$ 4,849,680.00
1.2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3	1,244.51	\$30,095.00	\$ 37,453,528.45
1.3	RELLENO COMPACTADO	M3	1,739.24	\$81,426.00	\$ 141,619,356.24
1.4	SUB BASE EN MATERIAL GRANULAR	M3	61.00	\$89,367.00	\$ 5,451,387.00
1.5	CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL	M3	7,918.14	\$49,968.00	\$ 395,653,619.52
1.6	EXCAVACIÓN A MAQUINA	M3	4,756.72	\$17,640.00	\$ 83,908,540.80
1.7	DEMOLICIÓN CONSTRUCCIÓN EXISTENTE A MAQUINA, CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL	M3	518.90	\$73,673.00	\$ 38,228,919.70
2	CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA				\$ 579,387,060.25
2.1	CONCRETO DE LIMPIEZA e = 0.05m 2500 Psi	M3	20.51	\$270,667.22	\$ 5,551,384.68
2.2	CONCRETO CICLOPEO 60% CONCRETO 3000 Psi, 40% RAJON	M3	428.45	\$373,937.00	\$ 160,213,307.65
2.3	CONCRETO DE ZAPATAS 3000 Psi	M3	57.8	\$479,420.00	\$ 27,710,476.00
2.4	CONCRETO DE VIGAS DE CIMENTACION 3000 Psi DIM 0,30X0,30	ML	588.5	\$62,135.00	\$ 36,566,447.50
2.5	CONCRETO VIGAS PLACA 3000 Psi DIM 0,30X0,35	ML	864.47	\$75,117.00	\$ 64,936,392.99
2.6	CONCRETO DE COLUMNAS 3000 Psi DIM 0,30X0,30	ML	365.8	\$68,925.00	\$ 25,212,765.00
2.7	VIGA CANAL T-1 Y T2 - 3.000 psi (0.30 x 0.40)	ML	99.98	\$116,341.00	\$ 11,631,773.18
2.8	PERFIL PERLIN PHR-CA 100x50x20-2.0mm	ML	0	\$34,224.00	\$ -
2.9	VIGA CINTA SOBRE MURO 3.000 psi (0,10x0,15)	ML	0	\$19,475.00	\$ -
2.10	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	KG	57917.55	\$4,274.43	\$ 247,564,513.25
2.11	ANTEPISO EN CONCRETO e= 0,08 m	M2	0	\$38,640.37	\$ -
2.12	MESON EN CONCRETO INCLUYE REFUERZO E=0,10 A=0,60	ML	0	\$29,018.00	\$ -
2.13	CONCRETO PARA TANQUES SUBTERRANEOS	M3	0	\$647,374.82	\$ -
3	MAMPOSTERIA Y FRISOS				\$ 14,888,061.46
3.1	MURO H-10	M2	161.8	\$36,348.92	\$ 5,881,255.26
3.2	FRISO SOBRE MURO	M2	0	\$15,936.86	\$ -
3.3	FILOS Y DILATACIONES	ML	1737.08895	\$5,185.00	\$ 9,006,806.20
3.4	MEDIA CAÑA MURO MURO	ML	0	\$24,328.00	\$ -
4	ESTUCO Y PINTURA				\$ 18,492,150.23
4.1	ESTUCO SOBRE MUROS INTERIORES	M2	0	\$10,385.55	\$ -
4.2	PINTURA VINILO TIPO I A TRES MANOS	M2	0	\$10,352.22	\$ -
4.3	ESTUCO PARA EXTERIORES	M2	1469.61378	\$12,583.00	\$ 18,492,150.23
4.4	PINTURA PARA EXTERIORES TIPO KORAZA O SIMILAR	M2	0	\$18,396.00	\$ -
4.5	PINTURA ALTA ASEPSIA	M2	0	\$19,714.00	\$ -
7	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				\$ 61,615,914.14
7.1	ACOMETIDA TUBERIA 1 1/2" RDE-21 (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	0	\$26,917.00	\$ -
7.2	PUNTOS HIDRAULICOS 1/2" (INCLUYE ACCESORIOS)	UND	0	\$19,950.00	\$ -
7.3	TUBERIA 1/2" RDE-9 (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	0	\$11,036.00	\$ -
7.4	TUBERIA 3/4" RDE-11 (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	0	\$11,946.00	\$ -
7.5	TUBERIA 1" RDE-21 (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	0	\$13,574.00	\$ -
7.6	TUBERIA 1 1/4" RDE-21 (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	0	\$13,623.00	\$ -
7.7	CAJA DE INSPECCION (0.70x0.70) PROF +/- 1.0m A.N.	UND	0	\$193,833.00	\$ -
7.8	CAJA DE INSPECCION (0.80x0.80) PROF +/- 1.0m A.N.	UND	17	\$226,767.00	\$ 3,855,039.00
7.9	CAJA DE INSPECCION (1.00x1.00) PROF +/- 1.0m A.N.	UND	4	\$289,587.00	\$ 1,158,348.00
7.10	TUBERIA 2" A.N. (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	421.76	\$31,376.00	\$ 13,233,141.76
7.11	TUBERIA 4" A.N. (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	527.46	\$39,123.00	\$ 20,635,817.58
7.12	TUBERIA 6" A.N. (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	0	\$57,777.00	\$ -
7.13	PUNTOS SANITARIOS 2" (INCLUYE ACCESORIOS)	UND	236	\$35,525.00	\$ 8,383,900.00
7.14	PUNTOS SANITARIOS 4" (INCLUYE ACCESORIOS)	UND	51	\$50,876.00	\$ 2,594,676.00
7.15	CAJA DE INSPECCION (0.80x0.80) PROF +/- 1.0m A.L.L.	UND	0	\$143,795.00	\$ -
7.16	CAJA DE INSPECCION (1.00x1.00) PROF +/- 1.0m A.L.L.	UND	0	\$143,795.00	\$ -
7.17	BAJANTES AGUAS LLUVIAS 4" (INCLUYE ACCESORIOS)	Und	0	\$66,875.00	\$ -
7.18	TUBERIA 4" A.L.L. (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	0	\$28,307.00	\$ -
7.19	TUBERIA 6" A.L.L. (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	197.6	\$48,888.00	\$ 9,660,268.80
7.20	PUNTO DE REVENTILACION	UND	51	\$41,073.00	\$ 2,094,723.00
7.21	INSTALACIÓN EQUIPO DE BOMBEO HIDRONEUMATICO RED HIDRAÚLICA	UND	0	\$1,177,473.00	\$ -

En la “Figura 32.” presenta el desglose detallado de las partidas ejecutadas durante el desarrollo de la obra, con base en las cantidades de obra realmente realizadas y los precios unitarios

establecidos; la tabla está organizada por capítulos, donde cada uno agrupa partidas según su naturaleza técnica. A continuación, se explican los capítulos más relevantes:

Preliminares

Incluye todas las actividades antes del inicio de las estructuras principales:

- Replanteo topográfico
- Excavaciones manuales y mecánicas
- Retiro de material
- Relleno compactado y subbase granular
- Demoliciones iniciales

Cimentaciones y estructura

Componen la base estructural de la obra:

- Concretos de limpieza y estructurales (columnas, zapatas, vigas)
- Instalación de acero de refuerzo
- Perfil metálico y elementos estructurales

Mampostería y frisos

Incluye muros de albañilería, frisos interiores y exteriores, estuco y pintura:

- Muros H-10 y H-15
- Frisos interiores y exteriores
- Pintura de muros y estructuras

Instalaciones hidrosanitarias

Aborda todas las tuberías y accesorios sanitarios:

- Tuberías PVC de diferentes diámetros
- Puntos hidráulicos y sanitarios

- Cajas de inspección

Figura 33. *Presupuesto programado, construcción Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, Santander.*

14.	OBRAS EXTERIORES Y OTROS				\$ 2,498,881.00
14.1	MURO PARA JARDINERAS ALTURA ,60 EN BLOQUE DE CONCRETO	ML	0	\$40,262.00	\$ -
14.2	CONCRETO PARA PARQUEADEROS E=,20	M2	0	\$78,851.00	\$ -
14.3	RAMPA DE ACCESO EN CONCRETO	M2	0	\$50,889.00	\$ -
14.4	EMPRADIZACION	M2	0.00	\$28,074.00	\$ -
14.5	ASEO GENERAL	UND	1	\$2,498,881.00	\$ 2,498,881.00
16	ITEMS NUEVOS				\$ 243,268,686.02
16.1	DESMONTE CUBIERTAS - incluye Entramado	M2	260.95	\$11,508.00	\$ 3,003,012.60
16.2	DESMONTE CUBIERTA TEJA DE BARRO - incluye Entramado	M2	254.04	\$15,000.00	\$ 3,810,600.00
16.3	DEMOLICION MAMPOSTERIA	M2	1152.2	\$15,500.00	\$ 17,859,100.00
16.4	DEMOLICIÓN ESTRUCTURAS EN CONCRETO	ML	201.41	\$33,209.63	\$ 6,688,751.58
16.5	DEMOLICION ESTRUCTURAS EN CONCRETO	M3	99.56	\$150,000.00	\$ 14,934,000.00
16.6	DEMOLICION PISO - Incluye placa de contrapiso y acabados	M2	815.03	\$15,000.00	\$ 12,225,450.00
16.7	NIVELACION CONFORMACION Y COMPACTACION DE PISO	M2	2302.78	\$5,600.00	\$ 12,895,568.00
16.8	AISLAMIENTO SEPARACION ESTRUCTURA EXISTENTE	ML	872.56	\$53,148.24	\$ 46,375,028.30
16.9	ESTRUCTURAS EN CONCRETO 3000PSI PARA CIMENTACION	M3	152.17	\$824,585.50	\$ 125,477,175.54
17	ITEMS NUEVOS CIMENTACION Y ESTRUCTURA				\$ 367,326,618.27
17.1	MALLA ELECTROSOLDADA 6MM X 6MM CADA 15 CMS Y GRAFIL	KG	13134.97	\$10,482.00	\$ 137,680,755.54
17.2	JUNTA EN SELLADOR DE POLIURETANO ENTRE MURO Y COLUMNA	ML	343.2	\$49,653.00	\$ 17,040,909.60
17.3	MORTERO IMPERMEABILIZADO EMPENDIENTADO hprom=5.5cm	M2	367.54	\$42,607.05	\$ 15,659,795.16
17.4	IMPERMEABILIZACION CON MANTO POLIETILENO 4MM ALUMINIO	M2	367.54	\$69,948.15	\$ 25,708,743.05
17.5	JUNTA EN ICOPOR ENTRE MURO Y COLUMNA	ML	576.3	\$3,240.00	\$ 1,867,212.00
17.6	PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 3000 PSI e= 10 CM	M2	2167.64	\$67,363.00	\$ 146,018,733.32
17.7	JUNTA EN SELLADOR DE POLIURETANO PLACA DE CONTRAPISO	ML	1056.2	\$22,108.00	\$ 23,350,469.60
17.8	TANQUE EN CONCRETO EN CONCRETO 4000 PSI	M3	0	\$862,381.00	\$ -
17.9	CINTA PVC TANQUE	ML	0	\$55,760.30	\$ -
18	ITEMS NUEVOS MAMPOSTERIA Y FRISOS				\$ 83,110,781.63
18.1	MURO H-10	ML	41.4	\$21,808.13	\$ 902,856.58
18.2	FRISO SOBRE MURO	ML	0	\$9,563.10	\$ -
18.3	FRISO 1:3 IMPERMEABILIZADO INTERIOR e=2 cm	M2	0	\$20,261.75	\$ -
18.4	FRISO 1:3 IMPERMEABILIZADO INTERIOR e=2 cm	ML	0	\$12,169.75	\$ -
18.5	FRISO 1:3 IMPERMEABILIZADO EXTERIOR e=2 cm	M2	2172.41	\$24,290.19	\$ 52,768,251.66
18.6	FRISO 1:3 IMPERMEABILIZADO EXTERIOR e=2 cm	ML	2020.12	\$14,573.23	\$ 29,439,673.39
21	ITEMS NUEVOS CIELO RASO Y CUBIERTA				\$ 488,048,601.42
21.1	ESTRUCTURA METALICA PARA SOPORTE DE LA CUBIERTA EN PERFILERIA TUBULAR DE ACUERDO AL DISEÑO	KG	31046.88	\$15,452.72	\$ 479,758,743.51
21.2	CANAL METALICO CALIBRE 20 DESARROLLO 0.60	ML	80.14	\$103,442.20	\$ 8,289,857.91

En la “Figura 33.” presenta el desglose detallado de las partidas ejecutadas durante el desarrollo de la obra, con base en las cantidades de obra realmente realizadas y los precios unitarios establecidos; la tabla está organizada por capítulos, donde cada uno agrupa partidas según su naturaleza técnica. A continuación, se explican los capítulos más relevantes:

Obras exteriores y otros

Actividades complementarias y exteriores:

- Muros perimetrales
- Rampa de acceso

- Empadronamiento y limpieza general

Ítems nuevos

Adicionales incorporados durante la ejecución:

- Desmontaje de cubiertas
- Nuevas demoliciones y excavaciones
- Impermeabilizaciones y estructuras metálicas

Ítems nuevos – cimentación y estructura

Refuerzos estructurales adicionales y elementos de soporte nuevos:

- Columnetas, vigas canal, estructuras adicionales

Ítems nuevos – cielo raso y cubierta

Nueva estructura metálica para techado y soporte de cubierta:

- Canal metálico y estructuras de soporte

Figura 34. Presupuesto programado, construcción Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, Santander.

22	ITEMS NUEVOS - MODIFICATORIA 3				\$	1,270,212,242.52
	CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA					
22.1	COLUMNETAS EN CONCRETO 3000 Psi DIM 0.20X0,15 M. SOBRE VIGA AEREA	ML	265.04	\$48,682.01	\$	12,902,679.93
22.2	COLUMNETAS EN CONCRETO 3000 Psi DIM 0.20X0,20 M. SOBRE VIGA AEREA	ML	247.8	\$52,622.08	\$	13,039,751.42
22.3	COLUMNETAS EN MAMPOSTERIA E-12 (INCLUYE RELLENO DE CELDAS)	ML	2502.6	\$56,234.85	\$	140,733,335.61
22.4	SUMINISTRO Y APLICACIÓN EPOXICO PARA ANCLAJE CONCRETO Y REFUERZO	CM	22420	\$1,968.57	\$	44,135,339.40
22.5	VIGA CANAL EN CONCRETO 3.000 PSI (0.325X0.90X0.58 M.)	ML	167.42	\$202,026.97	\$	33,823,355.32
22.6	CONCRETO DE COLUMNAS 3000 PSI DIM 0.30X0.40 M.	ML	97.6	\$99,605.61	\$	9,721,507.54
	MAMPOSTERIA Y FRISOS					
22.7	DINTEL DESCOLGADO 0.15 X 0.15 M.	ML	334.5	\$43,154.40	\$	14,435,146.80
22.8	DINTEL PUERTAS Y VENTANAS 0,15*0,15 M.	ML	264.19	\$37,975.48	\$	10,032,742.06
22.9	ALFAJIA EN CONCRETO 0.3X0.05 M. INCLUYE GOTERO Y ESMALTADA	ML	236.35	\$58,197.24	\$	13,754,917.67
22.10	ALFAJIA EN CONCRETO DE 0,30X0,10 M. REMATE SUPERIOR FACHADA INCLUYE GOTEROS Y ESMALTADA	ML	400.7	\$54,639.39	\$	21,894,003.57
22.11	GOTEROS	ML	236.35	\$15,166.02	\$	3,584,488.83
22.12	MURO H-15	M2	3377.79	\$69,967.84	\$	236,336,670.27
22.13	MURO H-15	ML	722.6	\$42,224.58	\$	30,511,481.51
	CIELO RASO Y CUBIERTA					
22.14	MORTERO AUTONIVELANTE EN GROUTING PARA SOPORTE ESTRUCTURA METALICA	UND	107	\$96,408.19	\$	10,315,676.33
22.15	CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH E=10 MM	M2	1941.11	\$229,039.04	\$	444,589,970.93
22.16	CUMBRERA METALICA	ML	68.83	\$63,459.65	\$	4,367,927.71
22.17	FLANCHE METALICO CALIBRE 28 ANCHO 0.165	ML	173.18	\$57,819.30	\$	10,013,146.37
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					
22.18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION PVC, D = 2"	ML	266.53	\$40,931.89	\$	10,909,576.64
22.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA D=3" A.N. (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	6	\$64,159.38	\$	384,956.28
22.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION PVC, D = 3"	ML	10.25	\$45,582.23	\$	467,217.86
22.21	SUMINISTRO DE INSTALACION BAJANTES AGUAS LLUVIAS D=6" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	140	\$114,086.89	\$	15,972,164.60
22.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA D=8" A.L.L. (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	59.8	\$196,706.66	\$	11,763,058.27
	VARIOS					
22.23	VIGA CINTA DE 0,15*0,15 M SOBRE MURO DE 3000 PSI	ML	1124.17	\$31,333.48	\$	35,224,158.21
22.24	VIGA DE ARRANQUE MAMPOSTERIA CONCRETO 3000 Psi DIM 0,30X0,15	ML	505.09	\$41,346.96	\$	20,883,936.03
22.25	ESTUCO PARA EXTERIOR	ML	2020.12	\$7,589.62	\$	15,331,943.15
	ACTIVIDADES INHERENTES AL REINICIO DEL CONTRATO Y PROYECTO APROBADO MINISTERIO DE SALUD DICIEMBRE 2023					
23.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	2983.29	\$2,420.00	\$	7,219,561.80
23.2	DESCAPOTE DEL TERRENO	M2	1992.43	\$22,482.45	\$	44,794,707.85
23.3	DEMOLICIONES ESTRUCTURAS EN CONCRETO	M3	4.98	\$150,000.00	\$	747,000.00
23.4	DEMOLICION PISO - Incluye placa de contrapiso y acabados	M2	287.28	\$15,000.00	\$	4,309,200.00
23.5	DEMOLICION MAMPOSTERIA	M2	80.9	\$15,500.00	\$	1,253,950.00
23.6	EXCAVACION A MAQUINA	M3	47.65	\$17,640.00	\$	840,546.00
23.7	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3	130.26	\$30,095.00	\$	3,920,174.70
23.8	CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL	M3	170.34	\$49,968.00	\$	8,511,549.12
23.9	CERRAMIENTO EN LONA VERDE H= 2M	ML	280.56	\$27,455.78	\$	7,702,993.64
23.10	LAVADO DE ESTRUCTURA EXISTENTE PARA RETIRO DE LAMA Y HONGOS - PLACA DE CONTRAPISO	M2	1496.07	\$4,137.89	\$	6,190,573.09
23.11	LAVADO DE ESTRUCTURA EXISTENTE PARA RETIRO DE LAMA Y HONGOS - COLUMNAS Y VIGAS AEREAS	ML	1347.62	\$5,327.63	\$	7,179,620.74
23.12	ROSERIA DEL LOTE, FUMIGACION Y DESINFECCION DEL LOTE	M2	1487.22	\$6,634.34	\$	9,866,723.13
23.13	RECUPERACION DE ACERO EXPUESTO	KG	1401.82	\$1,816.56	\$	2,546,490.14
	TOTAL COSTO DIRECTO				\$	3,836,014,028.65
	AIU 35%				\$	1,342,604,910.03
	INVERSION DE OBRA EJECUTADA				\$	5,178,618,938.68

Verificación de cantidades diarias ejecutadas en obra: mediante el registro del EXCEL de informes de avance de obra y el acompañamiento en obra, se realiza la verificación de las actividades y cantidades diarias ejecutadas de la obra. Este registro tiene como fin establecer un control de lo programado y estipulado en el cronograma de la obra para así evitar retrasos y también sanciones por incumplimiento en esta.

En la “Figura 34.” presenta el desglose detallado de las partidas ejecutadas durante el desarrollo de la obra, con base en las cantidades de obra realmente realizadas y los precios unitarios establecidos; la tabla está organizada por capítulos, donde cada uno agrupa partidas según su naturaleza técnica. A continuación, se explican los capítulos más relevantes:

Ítems nuevos – modificatoria 3

la tercera modificación contractual:

- Nuevas estructuras y columnas
- Revestimientos de epóxicos en vigas y anclajes
- Instalaciones hidrosanitarias específicas

Actividades por reinicio de obra (diciembre 2023)

Actividades relacionadas a la reactivación del proyecto:

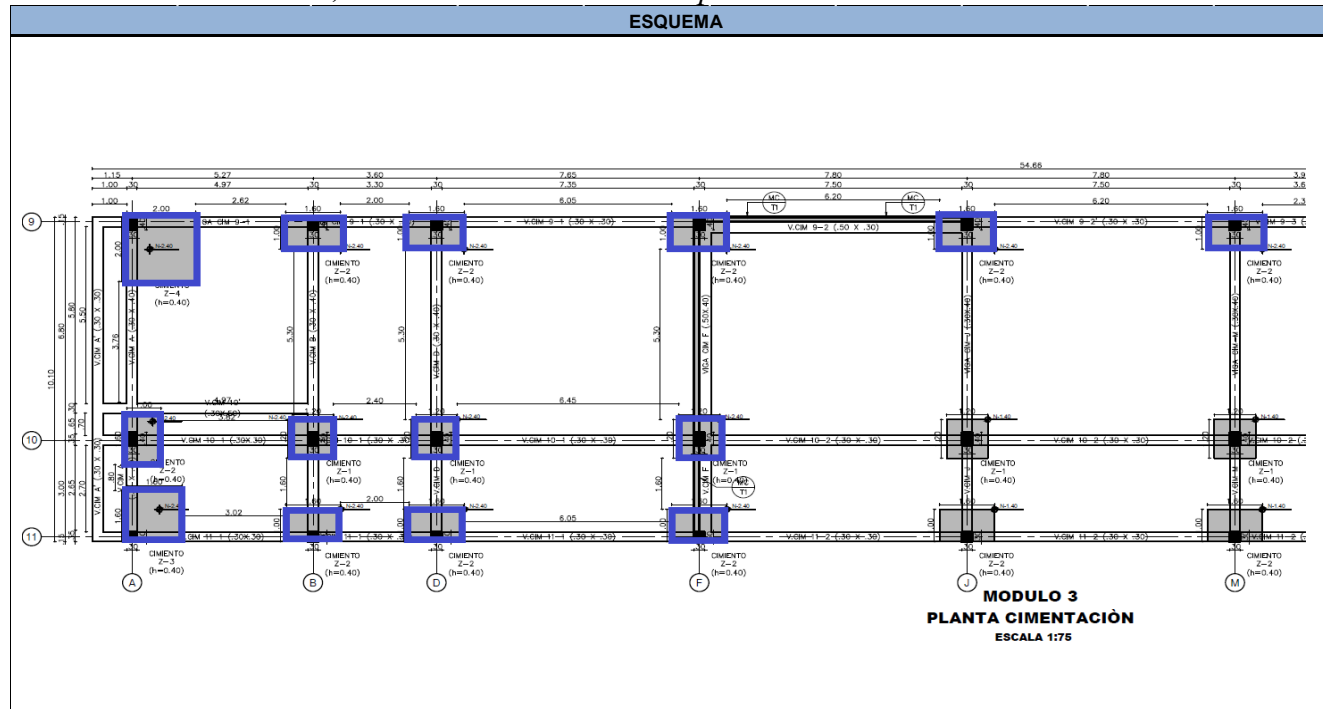
- Limpieza del terreno
- Demoliciones estructurales y de piso
- Replanteo, excavaciones y fumigación del lote

Total general ejecutado

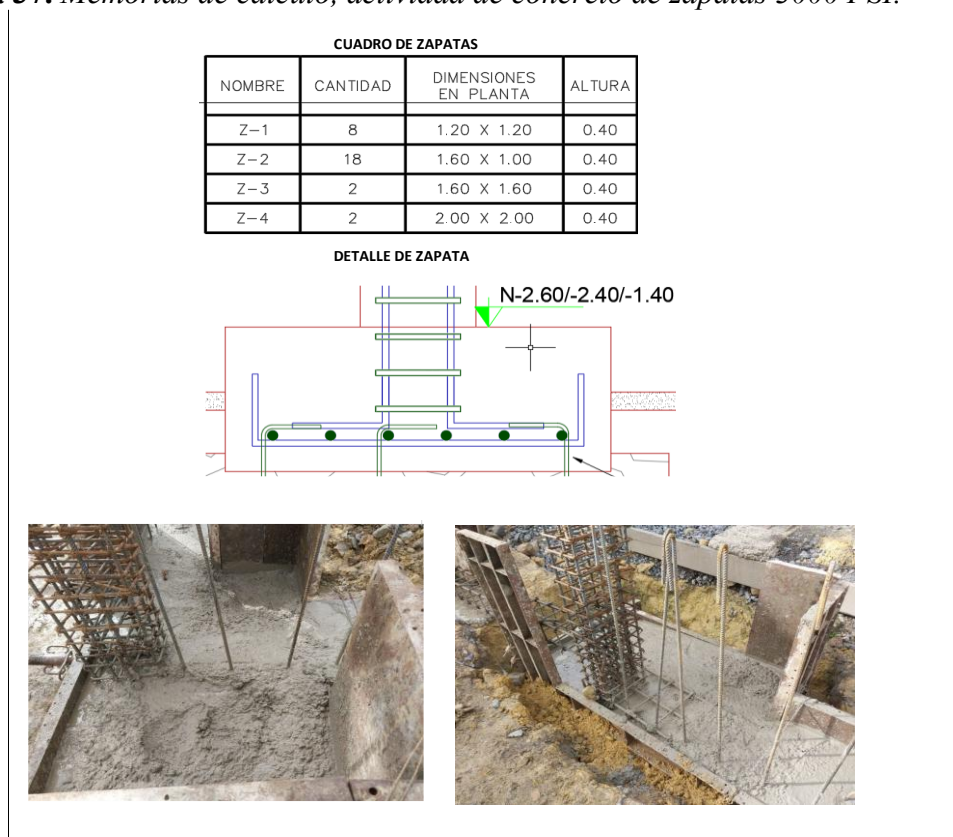
<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
<i>total costo directo</i>	<i>\$ 3,836,014,062.65</i>
<i>aiu 35%</i>	<i>\$ 1,342,604,867.03</i>

concreto para cada una de las zapatas de la obra del *Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes*.

Figura 36. *Memorias de cálculo, actividad de concreto de zapatas 3000 PSI.*

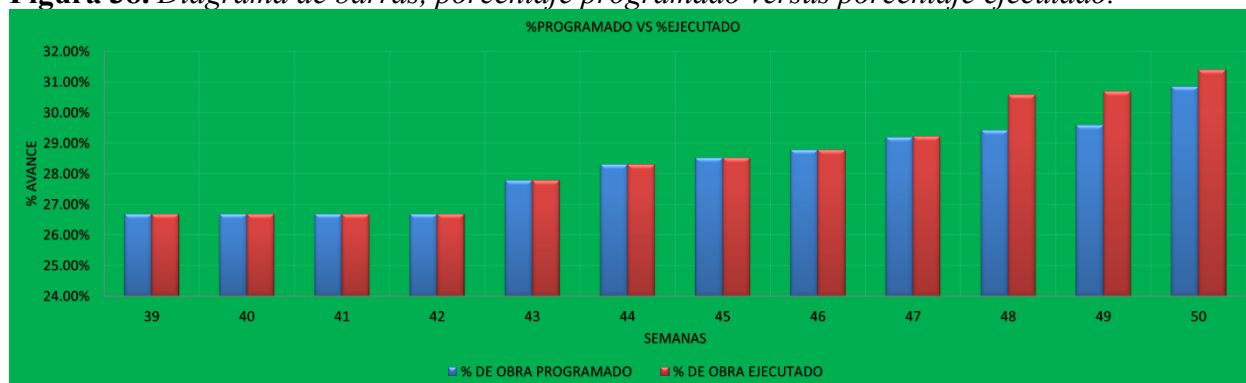


La “Figura 36.” evidencia las memorias de cálculo del ítem 2.3 correspondiente al concreto de zapatas de 3000 PSI, la cual nos permite apreciar las medidas de las dimensiones de la zapata, el área y el volumen de estas, esto con el fin de poder obtener la cantidad necesaria en volumen de concreto para cada una de las zapatas de la obra del *Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes*.

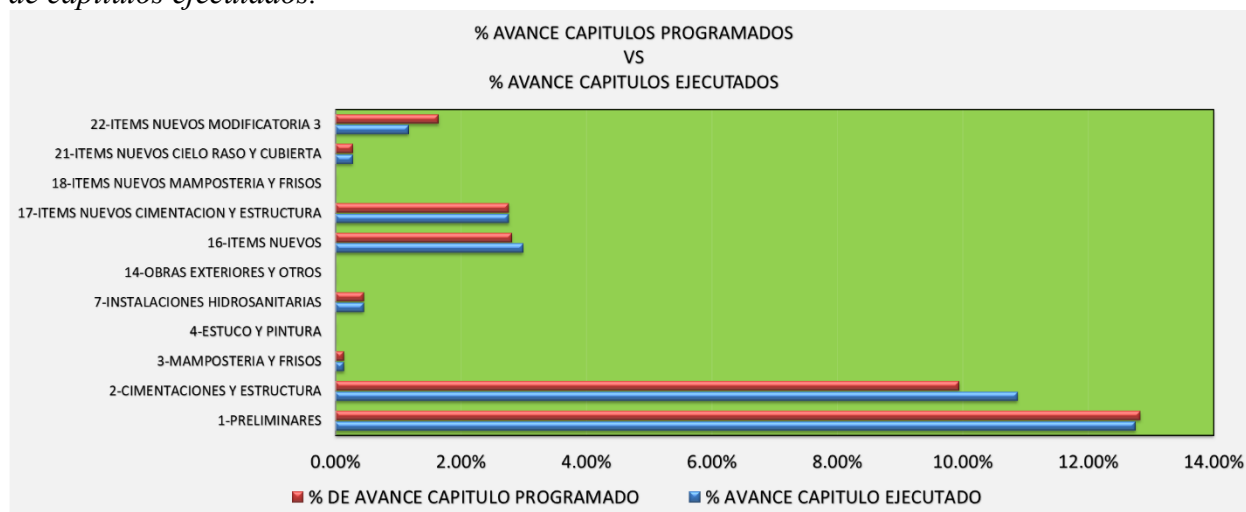
Figura 37. *Memorias de cálculo, actividad de concreto de zapatas 3000 PSI.*

La “Figura 35.”, la “Figura 35.” Evidencia las memorias de cálculo del ítem 2.3 correspondiente al concreto de zapatas de 3000 PSI, la cual nos permite apreciar las medidas de las dimensiones de la zapata, el área y el volumen de estas, esto con el fin de poder obtener la cantidad necesaria en volumen de concreto para cada una de las zapatas de la obra del *Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes*. Además, la memoria de cálculo nos demuestra un esquema de las zapatas en planta y la distribución de ellas en el área de construcción.

A continuación, se presentan dos (2) diagramas de barras que evidencian el porcentaje de obra programada versus el porcentaje de obra ejecutada, dichos diagramas representan el informe de avance de obra número 50 correspondiente a la semana del 1 de agosto al 7 de agosto.

Figura 38. *Diagrama de barras, porcentaje programado versus porcentaje ejecutado.*

La “Figura 38.” Evidencia el porcentaje de obra programado versus el porcentaje de obra ejecutado desde la semana 39 hasta la semana 50. Como se observa en la figura, entre las semanas 48 a 50 se realizaron y se obtuvo un avance significativo en las actividades programadas para su ejecución en obra, lo que permitió que se adelantará un poco el cronograma y por eso se observa que el porcentaje de obras ejecutadas en dichas semanas es mayor a las obras programadas en el cronograma.

Figura 39. *Diagrama de barras, porcentaje de avance capítulos programados versus porcentaje de capítulos ejecutados.*

Teniendo en cuenta lo menciona en la descripción de la “Figura 38.”, la “Figura 39.” Evidencia los porcentajes de ejecución versus lo programado de las actividades o capítulos de la

obra, aquí observamos los ítems o actividades que se ejecutaron de manera satisfactoria y permitieron el adelantamiento de cronograma debido al porcentaje de ejecución que obtuvieron versus lo que se planteó o programo en el cronograma de actividades.

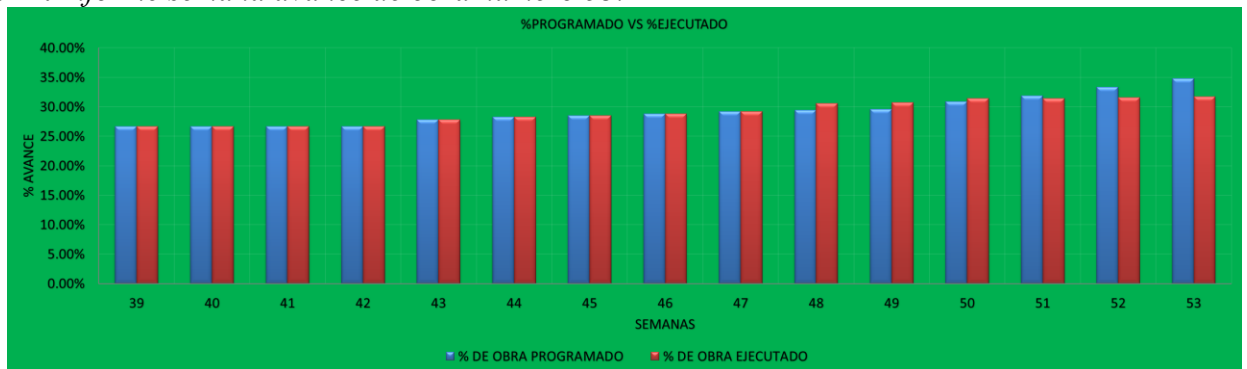
Elaboración de informes semanales con avances de obra y sus respectivas observaciones: la realización y el diligenciamiento de estos informes permite conocer todo lo relacionado con el avance y la ejecución de la obra, teniendo en cuenta lo programado en el cronograma de esta. Como pasante mi función fue recopilar toda la información de cada uno de los ítems a realizar en la obra durante la pasantía de manera que cada uno de los profesionales a cargo de la supervisión y dirección de la obra conocieran el estado y el manejo de ejecución del proyecto. Estos informes incluían registros fotográficos, el avance de la obra mediante lo programado, observaciones, las actividades e ítems a ejecutar, el presupuesto de dichos ítems, etcétera. Además, la interventoría del proyecto asumía un rol importante en dicha tarea asignada la pasante, ya que en estos informes se evidenciaban comentarios y recomendaciones hechas al consorcio, con el fin de mejorar los procesos llevados a ejecución.

Figura 40. Informe semana avance de obra número 53.

CONSORCIO HOSPITAL MOGOTES NIT 901241429-8		INFORME SEMANA AVANCE DE OBRA N° 53		MUNICIPIO DE MOGOTES	
CONTRATO No.	2083 DE 2018	SEMANA 53	22 de agosto de 2024	FECHA DE PRESENTACION	28 de agosto de 2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN NUEVO HOSPITAL INTEGRADO SAN PEDRO CLAVER DE MOGOTES, SANTANDER				
1. INFORMACIÓN GENERAL					
CONTRATO DE INTERVENTORÍA			CONTRATO DE OBRA		
INTERVENTORIA:	Consortio Hospital Mogotes 2018		OBRA:		
PLAZO INICIAL:	10 MESES		PLAZO INICIAL:		
PRORROGA:	7 MESES		PRORROGA:		
PLAZO ACTUALIZADO:	17 MESES		PLAZO ACTUALIZADO:		
FECHA DE INICIACIÓN:	8 de Abril de 2019		FECHA DE INICIACIÓN:		
NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:	03 de Febrero de 2026		NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN:		
VALOR INICIAL:	\$	252,851,200.00	VALOR INICIAL:		
VALOR ADICIONES:	\$	190,729,712.92	VALOR ADICIONES:		
VALOR ACTUALIZADO:	\$	443,580,912.92	VALOR ACTUALIZADO:		
VALOR EJECUTADO:	\$ 260,929,948.78		VALOR EJECUTADO:		
VALOR POR EJECUTAR:	\$ 182,650,964.14		VALOR POR EJECUTAR:		
VALOR PAGADO:	\$ 198,254,000.00		VALOR PAGADO		
	44.69%		26.69%		
2. AVANCE					
SEMANTAL			ACUMULADO		
PROGRAMADO	EJECUTADO		PROGRAMADO		
\$ 71,936,894.52	\$ 9,238,678.91		\$ 1,799,537,072.49		
1.39%	0.18%		34.75%		
DIFERENCIA	-1.21%		31.74%		
			-3.01%		

La “Figura 40.” durante este periodo, se analizó el avance físico de la obra, registrándose un avance programado acumulado del 34,75% y un avance ejecutado acumulado del 31,74%, lo que reflejó una diferencia negativa de -3,01%. Esta diferencia fue destacada como un punto de atención en la planificación y ejecución del cronograma de actividades.

Figura 41. *Informe semana avance de obra número 53.*



La “Figura 41.” incluyó una gráfica comparativa titulada “% PROGRAMADO VS % EJECUTADO”, en la cual se representaron visualmente los avances semanales desde la semana 39 hasta la semana 53. En dicha gráfica, se evidenció una tendencia en la que el porcentaje de obra ejecutada (barras rojas) se mantuvo constantemente por debajo del porcentaje programado (barras azules), reflejando un rezago sostenido en la ejecución de las actividades.

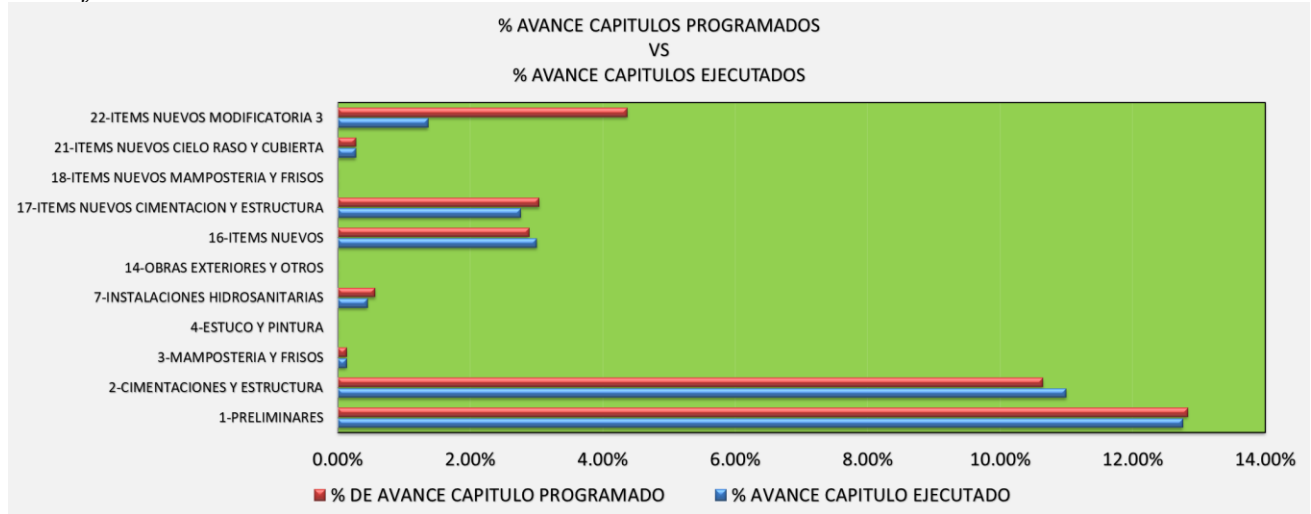
Este registro fue clave para el análisis técnico y administrativo del proyecto, ya que permitió identificar desviaciones y planear estrategias de recuperación. Asimismo, se constituyó como evidencia del seguimiento sistemático y detallado que se llevó a cabo para garantizar el cumplimiento de las metas del proyecto hospitalario.

Figura 42. Informe semana avance de obra número 53.

CAPITULO	VR. CONTRATO	% AVANCE X CAPITULOS PROGRAMADOS SEMANA 53	VR. AVANCE	% AVANCE
1-PRELIMINARES	\$954,672,792.81	12.83%	\$ 660,484,410.07	12.75%
2-CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA	\$782,172,531.34	10.64%	\$ 569,485,574.50	11.00%
3-MAMPOSTERIA Y FRISOS	\$20,098,882.97	0.14%	\$ 7,047,092.34	0.14%
4-ESTUCCO Y PINTURA	\$24,964,402.81	0.00%	\$ 0.00	0.00%
7-INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$83,181,484.09	0.57%	\$ 23,359,940.19	0.45%
14-OBRAS EXTERIORES Y OTROS	\$3,373,489.35	0.00%	\$ 0.00	0.00%
16-ITEMS NUEVOS	\$328,412,726.13	2.89%	\$ 155,575,616.21	3.00%
17-ITEMS NUEVOS CIMENTACION Y ESTRUCTURA	\$495,890,934.66	3.04%	\$ 143,056,622.07	2.76%
18-ITEMS NUEVOS MAMPOSTERIA Y FRISOS	\$112,199,555.20	0.00%	\$ 0.00	0.00%
21-ITEMS NUEVOS CIELO RASO Y CUBIERTA	\$658,865,611.92	0.27%	\$ 14,194,984.48	0.27%
22-ITEMS NUEVOS MODIFICATORIA 3	\$1,714,786,527.40	4.37%	\$ 70,676,441.11	1.36%
		34.75%		31.74%
TOTAL	\$5,178,618,938.68		\$ 1,573,204,239.86	

la “Figura 42.” durante el seguimiento de la obra, se registró un avance programado acumulado del 34,75%, mientras que el avance ejecutado acumulado alcanzó el 31,74%, lo que evidenció una diferencia de -3,01% respecto al cronograma establecido.

Figura 43. Informe semana avance de obra número 53.



En la “Figura 43.” se realizó un análisis detallado del avance por capítulos de obra, reflejado en una gráfica comparativa que mostró discrepancias entre lo programado y lo efectivamente ejecutado en ítems como "Cimentaciones y estructura", "Obras exteriores", "Mampostería y pisos", entre otros.

Figura 44. Informe semana avance de obra número 53.

4. PERSONAL EMPLEADO EN OBRA			
CONTRATISTA		INTERVENTORÍA	
DIRECTOR	1	DIRECTOR	1
RESIDENTE	1	RESIDENTE	1
MAESTRO	1	PROFESIONAL SISO	1
OFICIALES	3	INGENIERO AMBIENTAL	1
PROFESIONAL SISO	1	SECRETARIO	1
TOPOGRAGO	1		
CADENERO	0		
AYUDANTES	5		
AUXILIAR ADMINISTRATIVA	0		
OPERARIO	0		
CONDUCTOR VOLQUETA	0		
TOTAL	13		5
5. EQUIPO EMPLEADO EN OBRA			
CONTRATISTA		INTERVENTORÍA	
MOTONIVELADORA	0	COMPUTADOR	1
RETROEXCAVADORA	0	CAMARA DIGITAL	1
VOLQUETAS	0		
VIBROCOMPACTADOR 10 TON	0		
MIXER	0		

La “Figura 42.” durante el seguimiento de la obra, se registró un avance programado acumulado del 34,75%, mientras que el avance ejecutado acumulado alcanzó el 31,74%, lo que evidenció una diferencia de -3,01% respecto al cronograma establecido. En la “Figura 43.” se realizó un análisis detallado del avance por capítulos de obra, reflejado en una gráfica comparativa que mostró discrepancias entre lo programado y lo efectivamente ejecutado en ítems como "Cimentaciones y estructura", "Obras exteriores", "Mampostería y pisos", entre otros.

Además, se documentó en la “Figura 44.” el personal presente en la obra. Durante esta semana se contó con un total de 13 trabajadores, entre los que se incluyeron cargos como director, residente, maestro, profesional SISO, topógrafo, cadenero y ayudantes. Para labores administrativas y de apoyo, también se contó con un ingeniero ambiental y un secretario.

En cuanto a los equipos y herramientas disponibles, se registró el uso de un computador y una cámara digital, mientras que maquinaria como motoniveladora, retroexcavadora y volquetas no estuvieron en operación durante ese periodo.

Este informe permitió dar cumplimiento al proceso de control y seguimiento técnico del proyecto, facilitando la toma de decisiones para ajustar y garantizar el cumplimiento del cronograma y metas constructivas del hospital.

Figura 45. Informe semana avance de obra número 53.

7. REGISTRO FOTOGRAFICO



TOMA DE MUESTRAS DE CONCRETO INTERVENTORIA



COMITÉ TECNICO CON SUPERVISOR DE OBRA



FUNDIDA DE VIGAS DE CIMENTACION



REVISION DE ALINEAMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE COLUMNAS



FUNDIDA DE COLUMNAS MODULO 3



FUNDIDA DE COLUMNAS MODULO 3

En la práctica de la pasante hasta la terminación de sus 6 meses de practica ella llego a evidenciar que el contratista llamado consorcio saluddar 2018 no cumplió con lo estipulado por

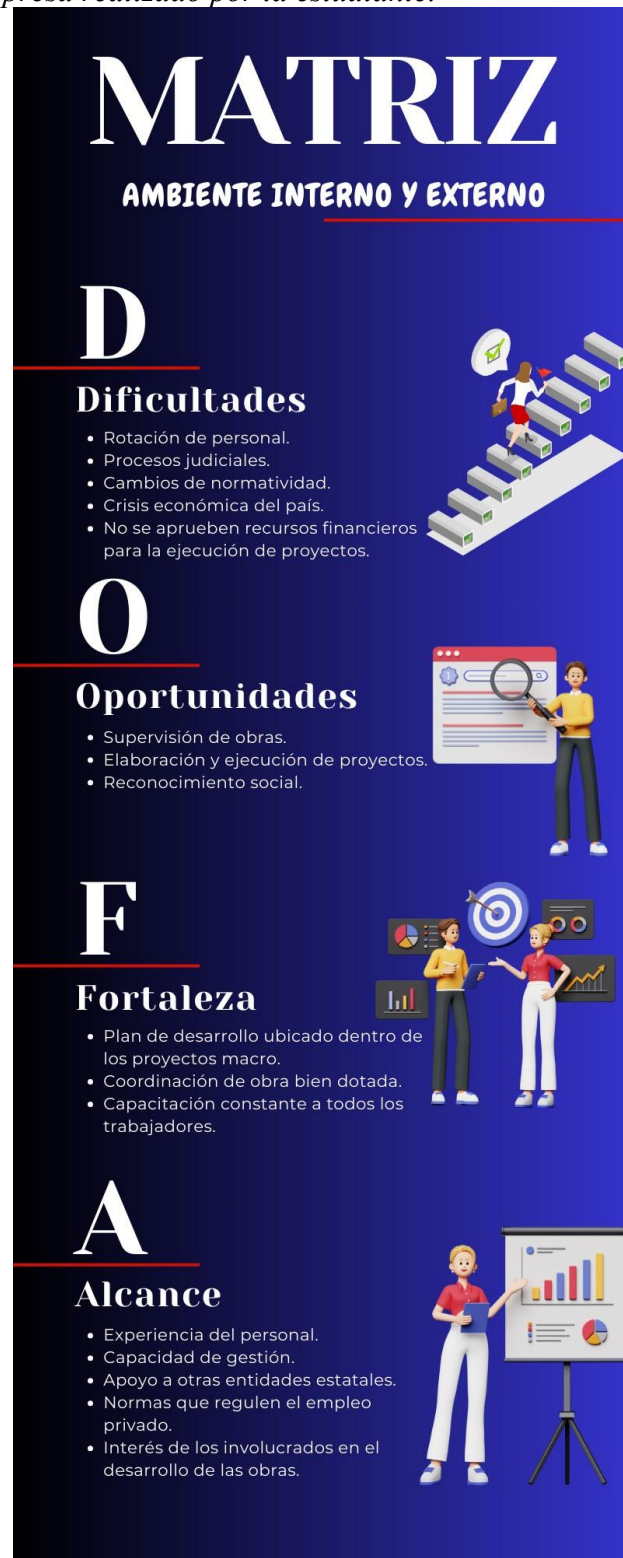
que nunca presento nada de lo que se le pedía por interventoría, por esto para ella fue complicado recopilar más información ya que el contratante fue demasiado negligente se le hizo el comentario por parte de la interventoría la última semana que la pasante estuvo en la práctica y por lo cual el contratista no cumplió es lo siguiente, el consorcio saluddar a la fecha no ha mostrado las garantías para mejorar con el avance de obra, el personal en obra es insuficiente para todas las actividades que se podrían estar desarrollando en la obra. el suministro de materiales es deficiente lo que impide el normal desarrollo de la obra. el contratista no ha presentado un plan de contingencia que permita nivelar el avance de obra programado con el avance ejecutado; los informes de avance de obra con sus respectivas actas parciales de cobro no han sido entregadas a la interventoría para su respectiva revisión. Esto con el fin de agilizar los pagos al consorcio saluddar ante el ente contratante para que haya flujo de inversión en la obra; no se ha presentado a la interventoría paz y salvo de empleados por pagos laborales, tampoco exámenes de ingreso del personal ni tampoco contratos con quienes laboran en la ejecución del contrato 2083 de 2018; el contratista de obra no ha presentado soportes para pago por medio de la fiducia. esto es de gran importancia para la ejecución del proyecto, pero a la fecha no se ha cumplido este compromiso por parte del consorcio saluddar; en las 4 últimas semanas el avance de obra no supera el 0,2% advirtiendo que de continuar con este avance tan irregular y deficiente no se cumplirá con el objeto contractual dentro de los plazos establecidos; a la fecha se podría estar trabajando en las siguientes actividades simultáneamente: dilatación de placa de contrapiso modulo 1, dilatación de placa de contrapiso modulo 2, construcción de vigas de arranque de mampostería modulo 1, construcción de vigas de arranque de mampostería modulo 2 mampostería de módulo 1 , mampostería módulo 2, instalación y corrección de puntos y redes sanitarias módulo 1, instalación y corrección de puntos y redes sanitarias módulo 2, encofrado y fundida de columnas módulo 3; el % de avance semanal ejecutado

para esta semana es de 0,0%, comparado con el avance semanal programado que es 1,4% para tener una diferencia negativa del -1,4%. la interventoría ve con preocupación el rendimiento nulo por parte del contratista por lo que se solicitara al ente contratante ejecute las acciones administrativas o financieras a que dé lugar por incumplimiento en la programación de obra; el % de avance de obra acumulado a la fecha es del 31,74%, con una diferencia negativa de -4,41% con respecto al porcentaje de obra programado que es 36,51% Todo esto dicho y registrado en las imágenes en la “Figura 40.”, hasta la “Figura 45.”; Por último se puede concluir que la pasantía empresarial permitió fortalecer competencias en interventoría y control de obra, contribuyendo a la ejecución eficiente y segura del proyecto, en beneficio de la comunidad de Mogotes (Santander), para llegar a tener un nuevo Hospital, se cumplió con los objetivos establecidos aplicados y evidenciado en el informe final para así dar por terminado la práctica empresarial.

8. Análisis DOFA resultado de la pasantía

8.1. Análisis desde la empresa

Se realiza el DOFA de la empresa donde se pueden evidenciar las cosas positivas y las negativas que tiene el Consorcio Hospital Mogotes, todo esto se pudo evidenciar en el tiempo en que se realizó la pasantía profesional.

Figura 46. DOFA de la empresa realizado por la estudiante.

8.2. Análisis personal

Se realiza el DOFA personal en donde se mencionan los aspectos positivos y aspectos por mejorar que se reflejaron a lo largo de la etapa universitaria y del inicio de la vida profesional. Hacer este análisis me permite ver en las cosas que puedo mejorar para trabajar todos los días en ellas y de la misma manera seguir trabajando en las cosas buenas, que me destacan como persona y como profesional.

Figura 47. DOFA personal realizado por la estudiante.



9. Aportes

Durante la ejecución de la opción de grado como pasante empresarial lo que se ha realizado y brindado a la entidad contratante es un apoyo en las diferentes actividades que se desarrollen en la construcción del Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, Santander, y para este caso se ha brindado un apoyo mayormente a la supervisión y ejecución de la obra, además en la realización de informes y de registro de cada una de las actividades ejecutadas en la obra, esto con el fin dar seguimiento y responder a la interventoría de la obra de manera correcta.

Los principales aportes realizados hasta el momento como pasante han sido: Elaboración y digitalización de los informes de avance de obra, en donde se demuestra las actividades o ítems programadas para cada semana versus lo ejecutado en dichos días; además, se da un registro fotográfico que deja en evidencia cada una de las fases y actividades ejecutadas en la obra. Este documento toma importancia ya que aquí se recopila toda la información de la obra y del proyecto, y de las condiciones climáticas diarias de la obra. Y también, se da el visto bueno o las observaciones realizadas por parte de la interventoría del proyecto.

10. Lecciones Aprendidas

La opción de grado pasantía empresarial permite que él o la estudiante encargada de ella relacione lo aprendido en la etapa académica con los diferentes casos que se llegan a presentar en la etapa laboral. Durante este tiempo de trabajo en el CONSORCIO HOSPITAL DE MOGOTES 2018 se han llevado a cabo el manejo de las actividades relacionadas con la ejecución y realización de un proyecto en el marco de las licitaciones públicas, además del cargo de estar en frente de la obra realizando labores de supervisión de las actividades ejecutadas en el proyecto dichas actividades que permiten el crecimiento y el desarrollo personal, y profesional, así como también el crecimiento en experiencia laboral. Estos nuevos conocimientos adquiridos en el desarrollo de

la pasantía impactaron de manera positiva a la pasante, pero también se reconoce que al no estar tan relacionada con el medio se volvió algo difícil de asimilar y de adaptar, debido a que los conocimientos previos a esta etapa eran muy generales y el manejo de ellos eran muy pocos, pero a medida que el tiempo transcurrió la adaptación al medio se volvió más sencilla y los temas manejados se facilitaron un poco más. Por lo tanto, se infiere que los conocimientos nuevos que han permitido aprender y conocer del campo de las obras civiles han sido la supervisión a los cumplimientos de avance de obras, la realización de informes semanales de avance de obra y el cálculo de cantidades para cada una de las actividades a ejecutar en el proyecto, esta última la cual se maneja mediante las indicaciones y términos del municipio permitió aplicar el conocimiento acerca del manejo de presupuestos estatales, ya que todos los valores, actividades, mano de obra etcétera aplicada a la memoria de cálculo de cantidades no las determinó el municipio en el cual estamos realizando el proyecto, para este caso Mogotes, Santander.

Pero, así como hubo aprendizajes nuevos y diferentes también la pasante reconoce la importancia de las labores de planeación y dirección de obra, que, aunque en diferentes espacios académicos se obtuvo una idea de estos temas aplicarlos a la vida laboral y profesional es sumamente diferente. La importancia de cumplir a cabalidad con lo diseñado y programado es una tarea complicada, debido a que todos los días no se presenta el mismo ambiente laboral y pueden ocurrir ciertas situaciones que impidan la ejecución al pie de letra de la obra.

11. Recomendaciones

Finalmente, se le sugiere al ente contratante de la pasantía empresarial las siguientes recomendaciones con el fin de mejorar en las diferentes fases del proceso:

El cumplimiento de los tiempos de ejecución de las actividades: actualmente el ente contratante ha presentado algunos inconvenientes con la ejecución de algunas actividades de la

obra, lo que ha producido un retraso y no permite la ejecución de otras. Se le recomienda al ente contratante mantener los tiempos estipulados en el cronograma e intentar ejecutar las actividades en estos, evitar retrasos, solo por fuerzas mayor, para así evitar realizar actas de modificaciones y sanciones por la interventoría de la obra.

Adaptación al medio laboral: como pasante experimente que la adaptación al medio laboral fue un poco difícil y la entidad contratante brindo un acompañamiento mínimo en las actividades fueron asignadas. Como recomendación a la entidad es prestar un acompañamiento directo a los nuevos empleados, tengan o no tengan experiencia en el medio, de manera que la adaptación al empleo o trabajo sea más fácil y sencilla.

12. Conclusiones

La práctica profesional en el Consorcio Hospital Mogotes 2018 brindó a la estudiante Wendy Nayely Peña Rivera de ingeniería civil la oportunidad de realizar una pasantía empresarial en el Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, donde desempeñó funciones como auxiliar de interventoría en el área de construcción.

La supervisión técnica de la construcción del Hospital Integrado San Pedro Claver en el municipio de Mogotes a través de un monitoreo constante se ha podido evaluar el progreso de la obra en relación con el cronograma establecido, asegurando que las actividades constructivas se desarrollen conforme a los tiempos programados. En términos de calidad, la verificación técnica ha permitido comprobar que los materiales y procedimientos constructivos cumplen con los estándares exigidos, garantizando una infraestructura segura y funcional. Además, la inspección de las medidas de seguridad en el sitio ha contribuido a la protección del personal y la prevención de accidentes, promoviendo un ambiente de trabajo adecuado para al contratista asegurando un cumplimiento con las normas establecidas en la construcción.

La evaluación del avance de obra y el monitoreo diario de las condiciones climáticas mediante un formato de EXCEL elaborado por la entidad contratante se da registro a las condiciones climáticas del día y mediante registro fotográfico en la construcción del nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver han sido fundamentales para la identificación y gestión de posibles retrasos ocasionados por factores adversos que permitió verificar el cumplimiento del cronograma establecido, detectando posibles desviaciones y aplicando estrategias correctivas oportunas para minimizar impactos en los tiempos de ejecución.

La verificación del cumplimiento de la señalización y delimitación de la zona de trabajo en la construcción del Nuevo Hospital Integrado San Pedro de Mogotes través de la *Resolución 2400 de 1979 del 22 de mayo de 1979 en Colombia*; se constató que la señalización fue instalada conforme a las normativas vigentes, permitiendo una adecuada identificación de áreas de riesgo, zonas restringidas y rutas de evacuación tanto del personal involucrado en la obra como de terceros que pudieran transitar cerca del proyecto.

El registro y seguimiento del avance de obra del Nuevo Hospital Integrado San Pedro Claver de Mogotes, mediante el cálculo de cantidades y la elaboración de informes semanales, se logró una evaluación del progreso de la construcción, permitiendo comparar los avances reales con el cronograma establecido. La elaboración de informes semanales proporcionó una visión clara y estructurada del estado de la obra, facilitando la toma de decisiones oportunas y la implementación de acciones correctivas en caso de desviaciones.

Por último, se puede concluir que la pasantía empresarial permitió fortalecer competencias en interventoría y control de obra, contribuyendo a la ejecución eficiente y segura del proyecto, en beneficio de la comunidad de Mogotes (Santander), para llegar a tener

un nuevo Hospital, se cumplió con los objetivos establecidos aplicados y evidenciado en el informe final para así dar por terminado la práctica empresarial.

Referencias

- [1] A. Alarcón, “Relacion climatología y ingeniería civil,” *Scribd*.
<https://es.scribd.com/document/409339756/Relacion-climatologia-y-ingenieria-civil>
- [2] “La Organización Meteorológica Mundial confirma que en 2023 la temperatura mundial batió todos los récords,” *Organización Meteorológica Mundial*, Jan. 16, 2024.
<https://wmo.int/es/news/media-centre/la-organizacion-meteorologica-mundial-confirma-que-en-2023-la-temperatura-mundial-batio-todos-los>
- [3](N.d.-a). Edu.Co. Retrieved October 14, 2024, from
<https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7928/1/30727751-2020-II-GEC%20.pdf>
- [4] MauricioBrandArboleda, “Supervisión técnica de la construcción,” *Scribd*.
<https://es.scribd.com/document/495038256/Supervision-tecnica-de-la-construccion>
- [5] “Archivo meteorológico Mogotes - meteoblue,” *Meteoblue*.
https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/weatherarchive/mogotes_colombia_3674640?fcstlength=1y&year=2024&month=7
- [6] ccs.org.co, “¿Cómo ha estado la siniestralidad laboral en el sector de la construcción? - ccs.org.co,” *ccs.org.co*, Nov. 26, 2021. <https://ccs.org.co/portfolio/como-ha-estado-la-siniestralidad-laboral-en-el-sector-de-la-construccion/>
- [7] David_Parra. (2020, April 22). Observatorio de datos CCS - Consejo Colombiano de Seguridad. Org.co. <https://ccs.org.co/observatorio/Home/fasecolda>

- [8] (N.d.-b). Com.Co. Retrieved October 14, 2024, from <https://www.andi.com.co/Uploads/NUEVOS%20ESCENARIOS%20DE%20CAMBIO%20C3%81TICO%20COLOMBIA%202011%20-%20202100.pdf>
- [9] DE, R. C., & RESISTENTE, C. S. (2010). NSR-10.
- [10] Ortiz, Juan Manuel Diaz-Granados. "Ley 1796 de 2016 (Julio 13 de 2016)." *Revista Ibero-Latinoamericana de seguros* 25.44 (2016).
- [11] MOSQUERA, JOSÉ ADEMIR VALENCIA, Y FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN. "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) E IMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTÁNDARES MÍNIMOS DE LA ETAPA DEL PLANEAR PARA LA EMPRESA NR NEGOCIOS SAS CON BASE EN LA RESOLUCIÓN 0312 DE 2019 DEL MINISTERIO DEL TRABAJO."
- [12] Mora Mora, Oscar Hernando, Edith Natalia Báez Benavides, y Beronica Yanira Erazo Rodríguez. "Diagnostico e implementación de señales de seguridad y análisis de ubicación de equipos para atención de emergencias en la universidad nacional abierta ya distancia unad pasto."
- [13] CARREÑO, Daniel García; ARDILA, Katherine Navarro; OSORIO, Liliana Parra. Desarrollo de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia a partir del Decreto 1072: una revisión sistemática. *Via Inveniendi Et Iudicandi*, 2020, vol. 15, no 2, p. 37-57.