

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Auxiliar de ingeniería civil para la supervisión técnica durante la ejecución del nuevo edificio

“Fisicomecánicas II” de la Universidad Industrial de Santander

Jhoset Humberto Vargas Beltrán

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniero Civil

Director

Alexis Vega Arguello

Magister en Ingeniería Estructural

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2026

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía constante, por darme la sabiduría y la fortaleza en cada momento de este camino, y por colocar en mi vida cada experiencia, desafío y aprendizaje que me permitió crecer como persona y como profesional. En los momentos de duda, fuiste mi refugio; en los momentos de dificultad, mi fuerza; y en cada logro, la razón de mi gratitud.

A mi mamá Magaly Beltrán, por ser el corazón de este sueño hecho realidad. Por su amor infinito, su entrega incondicional y por no soltarme nunca, incluso cuando el camino se tornaba difícil. Gracias por ser la razón de muchos de mis esfuerzos, por creer en mí cuando más lo necesitaba. Este logro también es tuyo, porque sin ti no habría sido posible.

A mi hermano Christopher Vargas, por acompañarme en este camino y por ser un impulso constante para seguir adelante en los momentos difíciles.

A mi padre Humberto Vargas, por guiarme en todo momento.

Este trabajo es el reflejo del amor, el esfuerzo y el respaldo que he recibido de ustedes. Hoy celebro este logro con gratitud y orgullo, sabiendo que no lo conseguí solo.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la Universidad Industrial de Santander, por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de formarme no solo como profesional, sino también como persona. Este logro representa el resultado de todo lo aprendido dentro de esta gran institución.

Al profesor Alexis Vega Argüello y a Dalton Moreno Giratod, por confiar en mí. Gracias por su apoyo, disposición y acompañamiento, los cuales fueron fundamentales en este proceso de aprendizaje y crecimiento.

Al ingeniero Jhon Sierra, por sus valiosos consejos, por su guía constante y por tomarse el tiempo de orientarme en momentos clave. Su apoyo fue esencial para fortalecer mis conocimientos y avanzar con mayor seguridad.

A mis compañeros de prácticas, Raúl Acero, Kevin Villareal y Andrés Jaimes, con quienes tuve la oportunidad de compartir esta etapa tan significativa. Gracias por el compañerismo, las enseñanzas y los momentos vividos, que hicieron de este proceso una experiencia aún más enriquecedora.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de alguna manera, hicieron parte de este camino, aportando su apoyo y motivación para que hoy este logro sea una realidad.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Objetivos.....	12
1.1 Objetivo General.....	12
1.2 Objetivos Específicos.....	12
2. Cuerpo del Trabajo.....	13
2.1 Marco Contextual.....	13
2.1.1 Información de la Empresa	13
2.1.1.2.1 Organigrama. La División de Planta Física cuenta con una estructura organizacional como se puede observar en la Figura 1 que define funciones y responsabilidades, permitiendo comprender su funcionamiento y el rol del practicante dentro de la dependencia.	14
Figura 1	14
2.1.2 Información del proyecto.....	14
2.1.3 <i>Área de trabajo del practicante</i>	15
2.2 Marco Conceptual.....	15
2.2.1 Supervisión Técnica.....	15
2.2.2 Resistencia	15
2.2.3 Elemento Estructural.....	16
2.2.4 Ensayo a la compresión.....	16
2.3 Marco Normativo.....	16
2.3.1 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.....	16

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

2.3.2 Título I – Supervisión Técnica (NSR-10).....	16
3. Metodología.....	17
3.1 Primer Objetivo Específico.....	17
3.1.1 Reconocimiento del proyecto.....	17
3.1.2 Descripción y seguimiento de los procesos en ejecución	18
3.1.3 Consolidación de la información	21
3.1.4 Seguimiento a la ejecución de los elementos estructurales.....	22
3.2 Segundo Objetivo Específico.....	22
3.2.1 Recopilación de la información de calidad del concreto	23
3.2.2 Organización y consolidación de la información.....	24
3.2.3 Registro y uso de la información en los informes.....	24
3.3 Tercer Objetivo Especifico	25
3.3.1 Reconocimiento de las actividades arquitectónicas	25
3.3.2 Seguimiento y verificación de las actividades arquitectónicas.....	25
3.3.3 Control del avance de las actividades arquitectónicas.....	26
4. Resultados.....	26
4.1 Primer objetivo específico	27
4.1.1 Conformidad de los elementos estructurales con los planos y especificaciones técnicas ...	27
4.1.2 Inconsistencias identificadas en la ejecución de los elementos estructurales	27
4.1.3 Aporte del seguimiento técnico en la ejecución de los elementos estructurales.....	28
4.2 Segundo Objetivo Especifico.....	30
4.2.1 Información de calidad del concreto registrada durante la obra	30
4.2.2 Comportamiento de los resultados de los ensayos de concreto en obra	30

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

4.2.3 Aporte del control de información en el seguimiento de la calidad del concreto	30
4.3 Tercer Objetivo específico.....	31
4.3.1 Resultados del seguimiento de las actividades arquitectónicas	31
4.3.2 Verificación de la ejecución de las actividades arquitectónicas	32
4.3.3 Aporte del seguimiento en la ejecución de las actividades arquitectónicas.....	33
5. Conclusiones.....	33
Referencias Bibliográficas.....	36
Apéndices.....	40

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Estructura organizacional de la División de Planta Física de la Universidad Industrial de Santander.....	14
Figura 2 Modelo 3D de la estructura del proyecto	18
Figura 3 Visita de reconocimiento de campo.	18
Figura 4 Proceso de encofrado para columnas.	19
Figura 5 Visita de reconocimiento de campo.	20
Figura 6 Placa de terraza torre norte.....	20
Figura 7 Registro de información de obra durante el seguimiento en campo en la nube.	21
Figura 8 Fragmento del informe mensual de supervisión técnica.	22
Figura 9 Remisión de muestras de ensayos.	23
Figura 10 Plataforma digital del laboratorio para la consulta de resultados de ensayos de concreto.	23
Figura 11 Formato de control del concreto.....	24
Figura 12 Modelo 3D de arquitectura torre norte.....	25
Figura 13 Incorrecta instalación de acero en columna.....	28
Figura 14 Corrección de armado en columnas.	29
Figura 15 Correcta instalación de acero en nodos.	29
Figura 16 Remisión para ensayo de cilindros de concreto a los 56 días.....	31
Figura 17 Resultados de ensayos de testigo a los 56 días.....	31
Figura 18 Reporte de avance de obra gris en torre norte.	32

Resumen

Título: Auxiliar de ingeniería civil para la supervisión técnica durante la ejecución del nuevo edificio Físicomecánicas II de la Universidad Industrial de Santander

Autor: Jhoset Humberto Vargas Beltrán

Palabras Clave: Supervisión Técnica, Seguimiento de obra, Especificaciones técnicas, Consolidación de información y Criterios de calidad.

Descripción:

El presente trabajo de grado se desarrolla bajo la modalidad de práctica empresarial y tiene como objetivo realizar el seguimiento al proyecto del edificio “Físicomecánicas II” mediante la participación como auxiliar de ingeniería civil en actividades de supervisión técnica durante la etapa de ejecución. Este trabajo surge de la necesidad de garantizar el cumplimiento de los planos, las especificaciones técnicas y los criterios de calidad en los procesos constructivos, especialmente en los elementos estructurales y arquitectónicos. La supervisión técnica permite verificar la correcta ejecución de las actividades, el control de materiales y el avance del proyecto. La metodología se basa en la observación directa en obra, el registro de información en campo, el seguimiento de actividades constructivas y la recopilación de datos relacionados con la calidad del concreto, incluyendo resultados de ensayos y registros de control. Como resultado, se espera obtener información organizada que evidencie la conformidad de la ejecución con respecto a los diseños y especificaciones técnicas establecidas. El alcance del trabajo se limitó a actividades de apoyo en supervisión técnica dentro del marco de la práctica empresarial.

* Trabajo de Grado.

Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Alexis Vega Arguello, M.Sc. Ingeniería Estructural. Tutor: Iván Augusto Rojas Camargo, Esp. Asfaltos y Pavimentos

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Abstract

Title: Civil Engineering Assistant. Technique supervising for the new Fisicomecanica building development at Universidad Industrial de Santander.

Author: Jhonet Humberto Vargas Beltrán

Key Words: Supervising, technique, building site following, technique specifications, information consolidate and quality criteria.

Description:

This undergraduate thesis is developed under the business internship modality and aims to monitor the “Fisicomecánicas II” building project through participation as a civil engineering assistant in technical supervision activities during the construction stage. This work arises from the need to ensure compliance with architectural and structural drawings, technical specifications, and quality standards in construction processes, particularly in structural and architectural elements. Technical supervision enables the verification of proper execution of activities, material control, and project progress. The methodology is based on direct on-site observation, field data recording, monitoring of construction activities, and the collection of data related to concrete quality, including test results and quality control records. As a result, it is expected to obtain organized information that demonstrates the conformity of the construction process with the established designs and technical specifications. The scope of this work is limited to support activities in technical supervision within the framework of the academic internship.

* Undergraduate Thesis.

Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Advisor: Alexis Vega Arguello, M.Sc. in Structural Engineering. Co.advisor: Iván Augusto Rojas Camargo, Specialist in Asphalts and Pavements.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Introducción

La supervisión técnica en proyectos de construcción es un elemento fundamental para garantizar la correcta ejecución de las obras, el cumplimiento de los diseños y la calidad de los materiales, debido a la complejidad de los procesos constructivos, los cuales requieren mecanismos permanentes de control y verificación (Ccajma Soto et al., 2024). En este contexto, la supervisión cumple un papel clave dentro del ciclo constructivo, ya que permite verificar los procedimientos, controlar los materiales y hacer seguimiento al avance físico del proyecto (Ratajczak et al., 2019). Diversos estudios han evidenciado que la ausencia de una supervisión adecuada incide directamente en errores constructivos y en el incumplimiento de planos estructurales, afectando la calidad y seguridad de las edificaciones (Delgado Castro & García García, 2022; Quispe Hurtado, 2023). Asimismo, el monitoreo continuo y el control de calidad permiten detectar desviaciones oportunamente, prevenir fallas y asegurar la correcta ejecución de los procesos (Quality Control and Monitoring of Structures in Construction Projects, 2025). Además, estas labores facilitan la verificación de cantidades ejecutadas, el control de ensayos de materiales y el seguimiento del cronograma, contribuyendo a una ejecución eficiente (Gómez Barragán, 2019; Yang et al., 2023).

En la construcción de edificaciones, la supervisión adquiere mayor relevancia, ya que permite garantizar la correcta ejecución de los elementos estructurales y arquitectónicos, así como el cumplimiento de las especificaciones técnicas. En este sentido, el proyecto del edificio “Fisicomecánicas II” requiere un seguimiento técnico constante que asegure el cumplimiento de los planos, el control de los materiales y la adecuada ejecución de las actividades en obra. Este tipo de proyectos demanda un control permanente de los procesos constructivos para prevenir desviaciones y garantizar estándares de calidad.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

No obstante, durante la ejecución pueden presentarse deficiencias en el control y seguimiento de las actividades, lo que puede generar incumplimientos técnicos, errores en la ejecución y problemas en la calidad de los materiales (Delgado Castro & García García, 2022; Quispe Hurtado, 2023). Estas situaciones suelen estar asociadas a la falta de monitoreo en campo, la limitada verificación de procesos y la ausencia de registros organizados (Ratajczak et al., 2019; Gómez Barragán, 2019). Asimismo, la insuficiencia en el control de calidad puede afectar el desempeño y la durabilidad de las estructuras, generando riesgos para la seguridad (Quality Control and Monitoring of Structures in Construction Projects, 2025). Por ello, es necesario fortalecer la supervisión técnica para garantizar el control de calidad, la correcta ejecución y la detección oportuna de desviaciones.

En este contexto, fortalecer la supervisión técnica permite mejorar la calidad de los procesos, optimizar la toma de decisiones y reducir errores en la ejecución (Ccajma Soto et al., 2024; Ratajczak et al., 2019; Yang et al., 2023; Sampaio et al., 2023). Asimismo, el control de materiales, especialmente en elementos estructurales, contribuye a prevenir fallas que comprometan la seguridad y durabilidad de las edificaciones (Quality Control and Monitoring of Structures in Construction Projects, 2025). En este proceso, la participación de personal en formación representa un apoyo importante en el registro y control de la información en campo.

A partir de lo anterior, surge la siguiente pregunta: ¿cómo puede el seguimiento técnico en obra contribuir al cumplimiento de las especificaciones técnicas y al control de calidad en el proyecto del edificio “Fisicomecánicas II”? Por ello, este trabajo tiene como propósito aportar a la supervisión técnica mediante el seguimiento, registro y control de la información en campo, con el fin de evidenciar el cumplimiento de los diseños y apoyar el desarrollo adecuado del proyecto.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Contribuir como auxiliar de ingeniería civil para la supervisión técnica durante la ejecución del proyecto del edificio “Fisicomecánicas II” de la Universidad Industrial de Santander, con el propósito de evidenciar el cumplimiento de los planos, las especificaciones técnicas y los criterios de calidad establecidos para los componentes estructurales y arquitectónicos.

1.2 Objetivos Específicos

Realizar el seguimiento de la ejecución de los elementos estructurales del proyecto para identificar su correspondencia con los planos estructurales, la correcta ejecución constructiva y el cumplimiento de las especificaciones técnicas mediante el registro y control de información en campo.

Registrar la información de la calidad del concreto empleado en los elementos estructurales del proyecto para identificar su correspondencia con las especificaciones técnicas y los criterios de diseño mediante la consolidación y análisis de los resultados de ensayos y los registros de control de calidad.

Determinar la correcta ejecución de las actividades arquitectónicas del proyecto con el fin de asegurar su adecuada implementación conforme a los planos arquitectónicos, las especificaciones técnicas y los criterios de calidad establecidos mediante la supervisión técnica en campo durante la etapa de ejecución.

2. Cuerpo del Trabajo

2.1 Marco Contextual

2.1.1 Información de la Empresa

2.1.1.1 Universidad Industrial de Santander. La Universidad Industrial de Santander es una institución pública de educación superior ubicada en Bucaramanga, creada mediante la Ordenanza No. 83 de 1948 e iniciando sus actividades académicas en 1950. Su propósito ha sido contribuir al desarrollo científico, tecnológico, económico y social de la región y del país (Universidad Industrial de Santander, 2024).

A lo largo de los años, se ha consolidado como una de las principales universidades públicas de Colombia, destacándose por su compromiso con la formación integral, la investigación, la innovación y la proyección social, bajo principios de calidad y responsabilidad social (Universidad Industrial de Santander, 2024).

2.1.1.2 División de Planta Física. La División de Planta Física es una dependencia de la Vicerrectoría Administrativa encargada de la gestión y mantenimiento de la infraestructura, garantizando espacios adecuados para las actividades institucionales (Universidad Industrial de Santander, 2005).

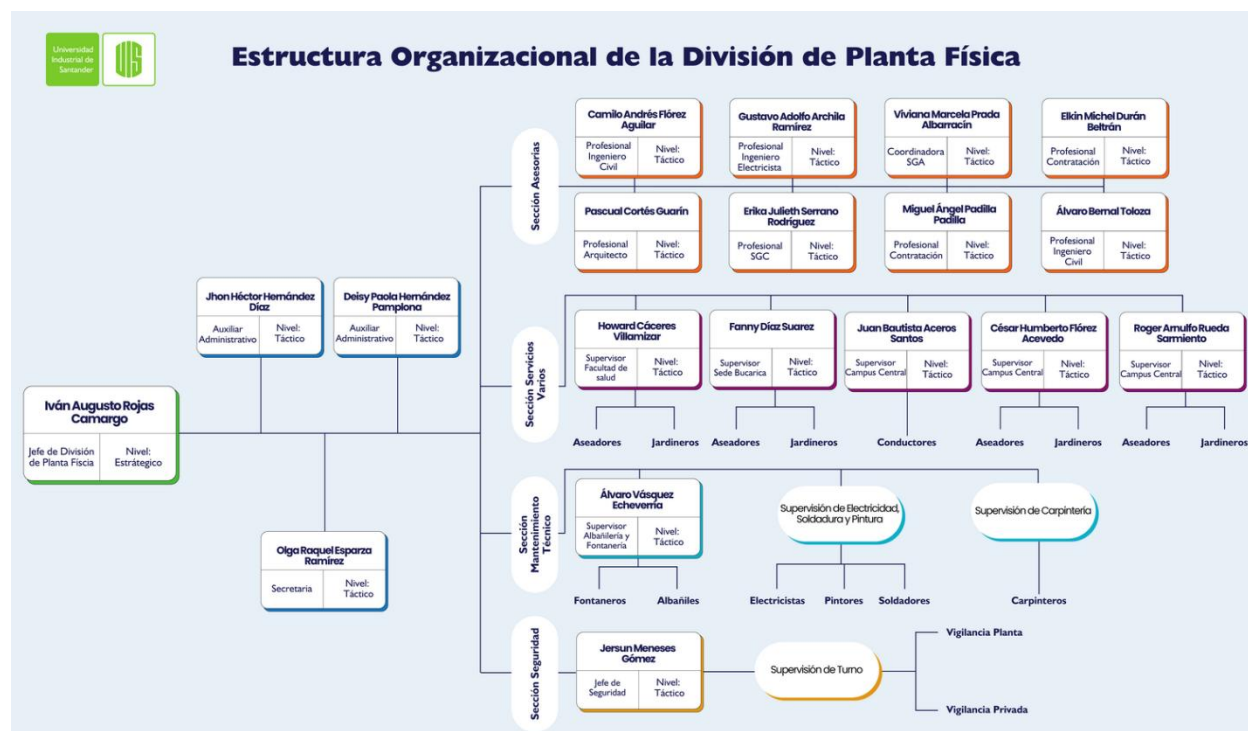
Entre sus funciones se encuentran el mantenimiento general, la coordinación de servicios de aseo y el apoyo en la supervisión de obras y servicios logísticos (Universidad Industrial de Santander, 2024).

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

2.1.1.2.1 Organigrama. La División de Planta Física cuenta con una estructura organizacional como se puede observar en la Figura 1 que define funciones y responsabilidades, permitiendo comprender su funcionamiento y el rol del practicante dentro de la dependencia.

Figura 1

Estructura organizacional de la División de Planta Física de la Universidad Industrial de Santander.



Nota. Adaptado de Organigrama División de Planta Física, por Universidad Industrial de Santander, 2022, https://uis.edu.co/wp-content/uploads/2022/12/Organigrama_DPF.pdf

2.1.2 Información del proyecto

El proyecto del edificio “Fisicomecánicas II” corresponde a una nueva infraestructura académica orientada a fortalecer la Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Su objetivo es ofrecer espacios modernos para actividades académicas, investigativas y de laboratorio. Este proyecto surge como respuesta a la necesidad de renovar la infraestructura existente, reemplazando edificaciones antiguas por instalaciones que cumplen con estándares actuales de calidad,

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

funcionalidad y seguridad, mejorando así las condiciones de enseñanza y aprendizaje dentro del campus (Universidad Industrial de Santander, s. f.).

2.1.3 Área de trabajo del practicante

La práctica se desarrolló tanto en campo como en el campamento de obra, lo que permitió tener una visión integral del proyecto. En campo, se realizó seguimiento a la ejecución de elementos estructurales y arquitectónicos, junto con la observación de los procesos constructivos y el registro de información relacionada con el control de calidad, especialmente del concreto. En el campamento, se apoyaron actividades de organización y consolidación de la información, facilitando el control y seguimiento del avance del proyecto conforme a los planos y especificaciones técnicas.

2.2 Marco Conceptual

El marco conceptual presenta los conceptos clave relacionados con la supervisión de obra, los elementos estructurales y el control de calidad, necesarios para el seguimiento del proyecto.

2.2.1 Supervisión Técnica.

La supervisión técnica es un proceso continuo de revisión que busca asegurar que la obra se ejecute conforme a los planos, diseños y especificaciones establecidas. Esto incluye la verificación de los elementos estructurales y no estructurales, garantizando el cumplimiento de los criterios de calidad y seguridad, especialmente en términos de sismorresistencia (Ley 400 de 1997, s. f.).

2.2.2 Resistencia

Según Hibbeler (2010), la resistencia es la capacidad de un material o elemento estructural para soportar cargas sin fallar, manteniendo condiciones adecuadas de seguridad y estabilidad.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

2.2.3 Elemento Estructural

Un elemento estructural es cada parte de una estructura diseñada para soportar y transmitir cargas, garantizando la estabilidad y seguridad de la edificación frente a fuerzas como el peso propio, el viento o los sismos (Rubiano León & Gutiérrez Vela, 2024).

2.2.4 Ensayo a la compresión

El ensayo a la compresión, según Marina (2015) el ensayo a la compresión permite evaluar el comportamiento de un material al someterlo a cargas que lo comprimen, determinando propiedades como su resistencia y rigidez.

2.3 Marco Normativo

El marco normativo reúne las normas que regulan la ejecución y supervisión de obras, asegurando que el proyecto cumpla con los requisitos técnicos y legales vigentes.

2.3.1 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10

La NSR-10 es el reglamento colombiano que establece los criterios para el diseño, construcción y supervisión de edificaciones, con el fin de garantizar un adecuado comportamiento frente a sismos y proteger la vida humana (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006).

2.3.2 Título I – Supervisión Técnica (NSR-10)

El Título I de la NSR-10 define la supervisión técnica como un proceso obligatorio que verifica el cumplimiento de los planos y especificaciones, asegurando la calidad y el adecuado desempeño estructural (AIS, 2010).

3. Metodología

La metodología de la práctica empresarial se desarrolló a partir del apoyo en la supervisión técnica en obra. Inicialmente, se realizó el reconocimiento del proyecto mediante la revisión de planos y especificaciones. Posteriormente, se llevó a cabo el seguimiento en campo, enfocado en la observación de los procesos constructivos, la verificación de los elementos estructurales y el control de calidad del concreto. Finalmente, la información fue organizada y analizada en el campamento de obra para verificar su cumplimiento con los criterios técnicos del proyecto.

3.1 Primer Objetivo Específico

Con el fin de realizar el seguimiento de la ejecución de los elementos estructurales del proyecto para identificar su conformidad con los planos estructurales, la correcta ejecución constructiva y el cumplimiento de las especificaciones técnicas se llevó a cabo un registro y control de la información en campo. Con el fin de alcanzar este objetivo, se realizaron diversas acciones, destacándose principalmente:

3.1.1 Reconocimiento del proyecto

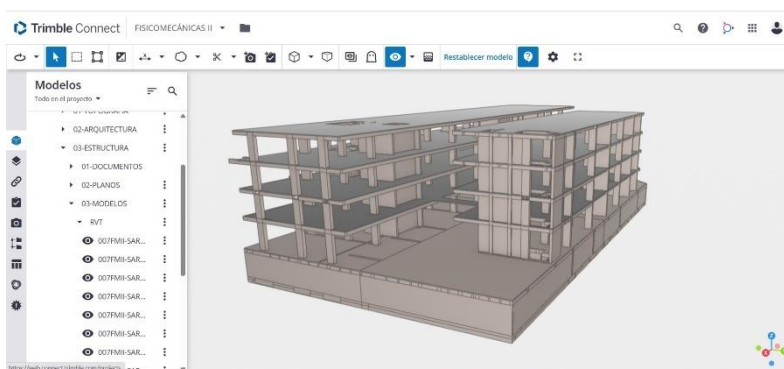
Se inició con la revisión de los planos estructurales y la identificación de las etapas constructivas. Para ello, se utilizó una plataforma digital de Trimble que facilitó la organización y consulta de la información del proyecto.

Este proceso se complementó con el uso del modelo 3D de la estructura, lo que permitió comprender la disposición de los elementos, así como con visitas a obra para relacionar la información documental con las condiciones reales del proyecto como se puede evidenciar en las *Figuras 2 y 3*.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Figura 2

Modelo 3D de la estructura del proyecto



Nota. Elaboración propia, adaptado del modelo estructural visualizado en Trimble

Figura 3

Visita de reconocimiento de campo.



Nota. Elaboración propia.

3.1.2 Descripción y seguimiento de los procesos en ejecución

En esta etapa se realizó el seguimiento de los procesos constructivos con el fin de comprender su ejecución y mantener un adecuado control de la información en campo; como se observa en la *Figura 4*, se identificaron actividades como vaciado de concreto, armado de acero, instalación de formaleta y desencofrado, a partir de la revisión de planos y la observación directa. Con base en ello, se definieron aspectos clave para el registro, como la calidad del concreto, la

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

ubicación de los elementos y actividades previas como localización, replanteo, excavación y control de niveles, permitiendo un seguimiento conforme a los planos aprobados.

Figura 4

Proceso de encofrado para columnas.



Nota. Observación directa en obra proceso constructivo de encofrado

Asimismo, se emplearon diversas herramientas para la recopilación y organización de la información, como bitácoras de obra, registros fotográficos, plataformas digitales como Trimble, apoyo en AutoCAD, formatos diarios en Excel y una base de datos sustentada en Drive para el seguimiento del avance, la cuales permitieron el control y organización de la información en obra (Gómez Barragán, 2019). El control se centró en elementos estructurales de cimentación, verticales y horizontales, incluyendo zapatas, vigas, columnas, muros y losas. Durante este proceso, como se observa en la *Figura 5*, se verificaron aspectos como ubicación, dimensiones y cumplimiento de planos, así como el armado del acero, considerando traslapes, longitudes de desarrollo y disposición del refuerzo conforme a los detalles estructurales.

Figura 5

Visita de reconocimiento de campo.



Nota. Acompañamiento continuo de armado de acero los elementos estructurales

En la *Figura 6* se puede observar que el seguimiento se realizó mediante visitas diarias a campo, en las cuales se llevaron a cabo actividades de observación, registro y comparación con los planos, así como la identificación y reporte de inconsistencias para su respectiva corrección. Finalmente, la información fue registrada de manera sistemática a través de fotografías, bitácoras y reportes diarios, documentando el avance de los elementos estructurales y permitiendo consolidar un control detallado del desarrollo de la obra.

Figura 6

Placa de terraza torre norte.



Nota. Seguimiento diario en obra elaboración propia

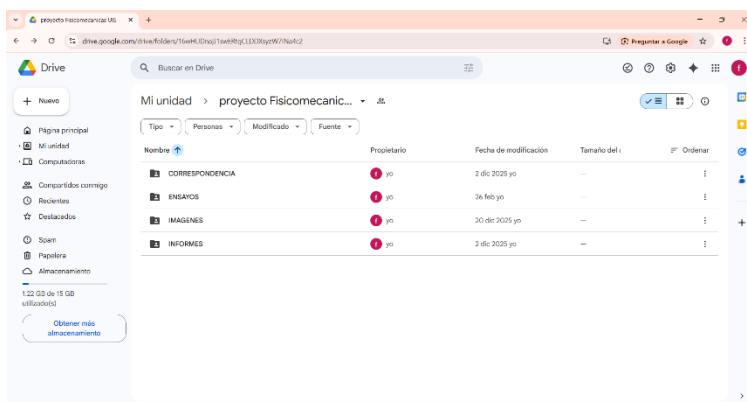
APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

3.1.3 Consolidación de la información

Con el fin de mantener un control claro y organizado de la información recopilada en obra, se implementó un sistema de registro apoyado en herramientas físicas y digitales, incluyendo bitácoras de campo, registros fotográficos y reportes diarios con la descripción de actividades, elementos intervenidos y su respectivo soporte visual; adicionalmente, como se observa en las Figuras 7 y 8, el registro fotográfico se organizó de forma cronológica en una plataforma en la nube, lo que permitió facilitar el seguimiento del avance de los elementos estructurales y servir como insumo para la elaboración de los informes mensuales de supervisión técnica.

Figura 7

Registro de información de obra durante el seguimiento en campo en la nube.



Nota. Carpetas en la nube con información, elaboración propia.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Figura 8

Fragmento del informe mensual de supervisión técnica.



Nota. Informe mensual de febrero, elaboración propia.

3.1.4 Seguimiento a la ejecución de los elementos estructurales.

Se realizó la verificación de los elementos estructurales mediante la comparación entre lo ejecutado en campo y lo establecido en los planos. Esta revisión incluyó aspectos como ubicación, dimensiones y armado del acero, considerando traslapes, recubrimientos y separación del refuerzo.

Cuando se identificaban diferencias, estas eran reportadas al personal encargado para su revisión y corrección. Adicionalmente, se realizó un registro fotográfico como soporte del seguimiento y para la elaboración de informes.

3.2 Segundo Objetivo Específico

Con el propósito de registrar la información de la calidad del concreto empleado en los elementos estructurales del proyecto para identificar su correspondencia con las especificaciones técnicas y los criterios de diseño mediante la consolidación y análisis de los resultados de ensayos y los registros de control de calidad. Para cumplir este objetivo, se realizaron diversas acciones, destacándose principalmente:

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

3.2.1 Recopilación de la información de calidad del concreto

Se coordinó la preparación y entrega de cilindros de concreto, así como la recopilación de los resultados de ensayos de resistencia a compresión realizados por el laboratorio CONCRELAB. Este proceso implicó una comunicación constante, incluyendo el diligenciamiento de formatos y la correcta identificación de las muestras como se puede ver en la *Figura 9*. Los resultados se obtuvieron a través de la plataforma digital y de los informes del laboratorio, con información como resistencia, fecha del ensayo y ubicación del elemento como se observa en la *Figura 10*, lo que permitió contar con una base organizada para el seguimiento de la calidad del concreto.

Figura 9

Remisión de muestras de ensayos.

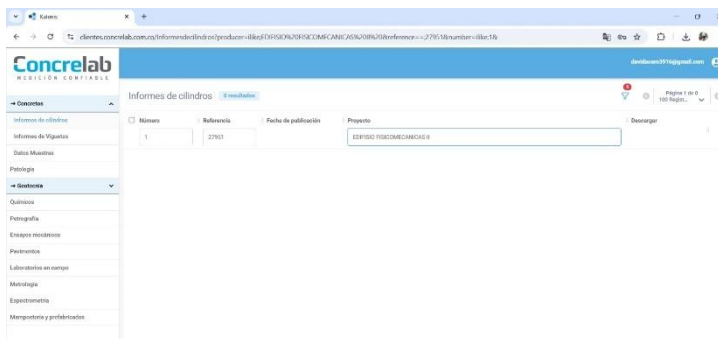
Formulario de Remisión de Muestras de Ensayo del Laboratorio de Concreto y Prefabricados (CONCRELAB). El formulario incluye datos de identificación de la obra (Proyecto: Edificio Residencial), detalles de las muestras (Número de muestra: 504319, Ubicación: Planta Baja, etc.), y una tabla de especificaciones de los cilindros de ensayo.

Nº	Descripción	Diámetro (cm)	Alto (cm)	Fecha de Ensayo	Resultado (MPa)	Observaciones
69	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
70	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
71	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
72	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
73	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
74	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
75	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
76	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
77	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
78	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
79	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	
80	Planta Baja	15	30	15/05/2024	28	

Nota. Elaboración propia

Figura 10

Plataforma digital del laboratorio para la consulta de resultados de ensayos de concreto.



Nota. Tomado y adaptado de plataforma digital del laboratorio, elaboración propia.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

3.2.2 Organización y consolidación de la información

La información recopilada se organizó en un sistema digital en la nube, estructurado por carpetas según el tipo de documento y el periodo de ejecución.

Adicionalmente, se llevó un control en Excel donde se registraron datos como fecha de fundida, elemento, ubicación, resistencia de diseño y resultados de ensayos a diferentes edades. Esto permitió mantener un control claro y facilitar la consulta de la información como se evidencia en la *Figura 11*.

Figura 11

Formato de control del concreto.

FECHA	NUMERO DE MUESTRA	NUMERO DE CILINDRO	UBICACIÓN	ELEMENTO	RESISTENCIA DE DISEÑO	FECHAS		CONTROL NORMA - RESISTENCIA DE DISEÑO		
						EDAD	FECHA ENSAYO	RESISTENCIA OBTENIDA EN EL LABORATORIO	RESISTENCIA PROMEDIO	% RESISTENCIA
11/12/2025	1	1	PLACA ENTREPISO ETAPA 1	Vigas y vigas auxiliares desde eje 3' hasta eje 6 y desde eje A hasta eje G	280 Kg/ cm²	7 días	18/12/2025	179 Kg/ cm²	177 Kg/ cm²	63%
							176 Kg/ cm²			
		14 días				25/12/2025	245 Kg/ cm²			
							248 Kg/ cm²			
		5			28 días	8/01/2026	287 Kg/ cm²	286 Kg/ cm²	102%	
		6					286 Kg/ cm²			
11/12/2025	2	7	PLACA ENTREPISO ETAPA 1	Vigas y vigas auxiliares desde eje 3' hasta eje 6 y desde eje A hasta eje G	280 Kg/ cm²	7 días	18/12/2025	198 Kg/ cm²	196 Kg/ cm²	70%
							195 Kg/ cm²			
		14 días				25/12/2025	257 Kg/ cm²			
							257 Kg/ cm²			
		11			28 días	8/01/2026	287 Kg/ cm²	286 Kg/ cm²	102%	
		12					286 Kg/ cm²			
12/12/2025	3	13	PLACA ENTREPISO ETAPA 2 (PRIMER PISO)	Vigas y vigas auxiliares desde eje 3' hasta eje 6 y desde eje H hasta eje L	280 Kg/ cm²	7 días	19/12/2025	311 Kg/ cm²	311 Kg/ cm²	111%
							310 Kg/ cm²			
		14 días				26/12/2025	343 Kg/ cm²			
							345 Kg/ cm²			
		17			28 días	9/01/2026	345 Kg/ cm²	346 Kg/ cm²	124%	
		18					347 Kg/ cm²			
12/12/2025	4	19	PLACA ENTREPISO ETAPA 2 (PRIMER PISO)	Vigas y vigas auxiliares desde eje 3' hasta eje 6 y desde eje H hasta eje L	280 Kg/ cm²	7 días	19/12/2025	295 Kg/ cm²	296 Kg/ cm²	106%
							296 Kg/ cm²			
		14 días				26/12/2025	317 Kg/ cm²			
							317 Kg/ cm²			
		23			28 días	9/01/2026	320 Kg/ cm²	321 Kg/ cm²	115%	
		24					322 Kg/ cm²			
12/12/2025	5	25	PLACA ENTREPISO ETAPA 2 (PRIMER PISO)	Vigas y vigas auxiliares desde eje 3' hasta eje 6 y desde eje H hasta eje L	280 Kg/ cm²	7 días	19/12/2025	286 Kg/ cm²	287 Kg/ cm²	103%
							288 Kg/ cm²			
		14 días				26/12/2025	300 Kg/ cm²			
							299 Kg/ cm²			
		28			28 días	9/01/2026	302 Kg/ cm²	304 Kg/ cm²	108%	
		29					305 Kg/ cm²			
		30								

Nota. Elaboración propia

3.2.3 Registro y uso de la información en los informes

La información consolidada fue utilizada para la elaboración de informes mensuales, en los cuales se registraba el comportamiento del concreto a lo largo del tiempo.

Esto permitió presentar los resultados de forma clara, mantener un control organizado de los ensayos y llevar una trazabilidad de la calidad del concreto en los diferentes elementos estructurales del proyecto.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

3.3 Tercer Objetivo Especifico

Con el propósito de determinar la correcta ejecución de las actividades arquitectónicas del proyecto y asegurar su adecuada implementación conforme a los planos arquitectónicos, las especificaciones técnicas y los criterios de calidad establecidos, mediante la supervisión técnica en campo durante la etapa de ejecución, se llevaron a cabo diversas acciones, destacándose principalmente:

3.3.1 Reconocimiento de las actividades arquitectónicas

Se realizó la revisión de planos físicos y digitales, junto con el modelo 3D en Trimble, lo que permitió identificar las actividades arquitectónicas del proyecto. Este proceso se complementó con el acercamiento directo a obra, facilitando la comprensión de su ejecución en campo.

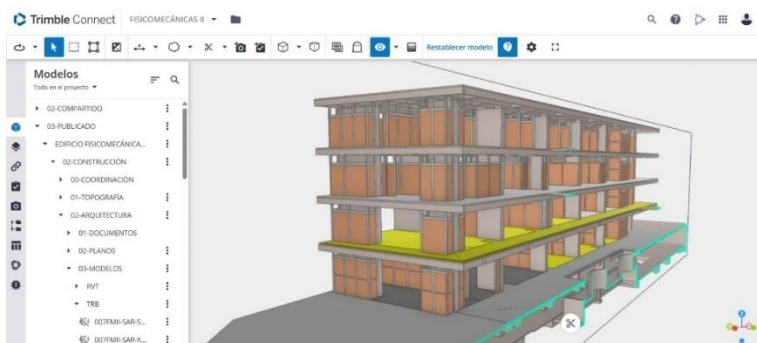
Durante el inicio de la obra gris, se identificaron actividades como mampostería (especialmente en elementos de confinamiento), friso, estuco y mortero de nivelación, permitiendo entender su secuencia constructiva y relación dentro del proceso.

3.3.2 Seguimiento y verificación de las actividades arquitectónicas

Como se puede evidenciar en la *Figura 12*, el seguimiento se realizó mediante observación directa en obra y comparación con los planos arquitectónicos y el modelo digital en Trimble.

Figura 12

Modelo 3D de arquitectura torre norte.



Nota. Elaboración propia, adaptado del modelo arquitectónico visualizado en Trimble

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Se verificaron aspectos como alineación, niveles y alturas en actividades como mampostería, friso, estuco, mortero de nivelación y pisos en concreto pulido. Cuando se identificaban diferencias, estas se comunicaban directamente a los oficiales de obra para su ajuste.

Adicionalmente, debido a modificaciones en algunos espacios, se apoyó la socialización de planos actualizados y del modelo digital con el personal en obra, facilitando su correcta interpretación y ejecución.

3.3.3 Control del avance de las actividades arquitectónicas

El control del avance se realizó mediante reportes periódicos, en los cuales se registraban las cantidades ejecutadas y pendientes en actividades de obra gris.

Estos reportes se elaboraron a partir de memorias de cantidades organizadas en herramientas como Excel, lo que permitió estructurar la información y dar seguimiento al avance por niveles del proyecto. Asimismo, se incluyeron observaciones generales sobre el estado de las actividades y ajustes requeridos en obra.

4. Resultados

El desarrollo de la práctica permitió obtener resultados asociados al seguimiento de los procesos constructivos del proyecto del edificio “Fisicomecánicas II”, evidenciando la aplicación de los conocimientos en un contexto real de obra.

Estos resultados se derivan del acompañamiento a la supervisión técnica, el registro de información en campo y el control de las actividades ejecutadas. A continuación, se presentan organizados según los objetivos específicos definidos.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

4.1 Primer objetivo específico

4.1.1 Conformidad de los elementos estructurales con los planos y especificaciones técnicas

Se evidenció que los elementos estructurales presentan, en general, conformidad con los planos y especificaciones técnicas, reflejada en la correcta ubicación, dimensiones y disposición del acero de refuerzo, incluyendo aspectos como traslapes y recubrimientos, fundamentales para su adecuado comportamiento estructural; sin embargo, este cumplimiento dependía del seguimiento en obra, ya que en ausencia de control se presentaban inconsistencias en algunos detalles constructivos, lo que permitió establecer que la correcta ejecución está directamente relacionada con la supervisión en campo.

4.1.2 Inconsistencias identificadas en la ejecución de los elementos estructurales

Durante la ejecución se identificaron inconsistencias en elementos como cimentaciones, columnas, muros, vigas y placas, principalmente asociadas al armado del acero de refuerzo.

Entre las más relevantes se encontraron errores en traslapes, ausencia de ganchos, deficiencias en recubrimientos y fallas en nodos estructurales, especialmente en uniones de columnas con vigas y muros. También se evidenciaron problemas en la instalación del acero en vigas y en el desarrollo de traslapes mallas superiores e inferiores en placas.

Como se observa en la *Figura 13*, se presentaron inconsistencias en el traslape del acero longitudinal en columnas. Estas situaciones evidencian dificultades en zonas críticas que requieren mayor atención.

Figura 13

Incorrecta instalación de acero en columna.



Nota. Traslape incorrecto

Se identificó que estas fallas estaban asociadas principalmente a la falta de supervisión constante, lo que podría afectar el comportamiento estructural si no se corregía oportunamente.

4.1.3 Aporte del seguimiento técnico en la ejecución de los elementos estructurales

El seguimiento técnico permitió identificar oportunamente inconsistencias en la ejecución, las cuales eran reportadas a los oficiales y al residente para su corrección en obra para su posterior corrección como se observar en la *Figura 14*.

Este proceso contribuyó a mejorar la calidad constructiva, especialmente en el armado del acero y el control del curado del concreto, evitando la repetición de errores y reduciendo reprocesos. Asimismo, permitió asegurar el cumplimiento de los planos y establecer mejores prácticas en zonas críticas como los nodos estructurales *Figura 15*

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Figura 14

Corrección de armado en columnas.



Nota. Instalación de ganchos faltantes, elaboración propia.

Figura 15

Correcta instalación de acero en nodos.



Nota. Correcto proceso constructivo en nodos, elaboración propia

Finalmente, el registro y control de la información, junto con los informes de supervisión, facilitaron un seguimiento organizado del proyecto, permitiendo evidenciar el cumplimiento de los criterios técnicos durante la ejecución.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

4.2 Segundo Objetivo Especifico

4.2.1 Información de calidad del concreto registrada durante la obra

Durante la ejecución del proyecto se contó con información clara y organizada sobre la calidad del concreto utilizado. Los registros de los ensayos incluían datos como resistencia, fechas de muestreo y ubicación en los elementos estructurales, lo que permitió asociar cada resultado con su correspondiente elemento y llevar un seguimiento general del comportamiento del material en obra.

4.2.2 Comportamiento de los resultados de los ensayos de concreto en obra

Los resultados de los ensayos de resistencia, suministrados por el laboratorio Concrelab, permitieron evaluar el comportamiento del concreto a edades de 7, 14 y 28 días. En general, los valores cumplieron con la resistencia de diseño de 4000 psi (28 MPa), evidenciando un desempeño adecuado del material. Sin embargo, se presentaron variaciones puntuales entre el 92 % y el 97 %, para las cuales fue necesario realizar ensayos adicionales a 56 días en cilindros específicos, con el fin de verificar su comportamiento mecánico y mantener un control más detallado del material.

4.2.3 Aporte del control de información en el seguimiento de la calidad del concreto

El control y organización de la información en herramientas como Excel permitió estructurar y relacionar los resultados de los ensayos con cada elemento estructural, facilitando su consulta y seguimiento. Esto permitió identificar oportunamente valores por debajo de lo esperado y darles seguimiento, incluyendo la solicitud de ensayos complementarios, como se observa en la *Figura 16*, y la verificación de resistencias a 56 días, como se muestra en la *Figura 17*. De esta manera, el manejo de la información no solo facilitó el registro, sino que también apoyó el control de calidad y la toma de decisiones durante la ejecución del proyecto.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Figura 16

Remisión para ensayo de cilindros de concreto a los 56 días.

Nota. Remisión para ensayo Elaboración propia

Figura 17

Resultados de ensayos de testigo a los 56 días.

FECHA	NUMERO DE MUESTRA	NUMERO DE CILINDRO	UBICACIÓN	ELEMENTO	RESISTENCIA DE DISEÑO	FECHAS		CONTROL NORMA - RESISTENCIA DE DISEÑO		
						EDAD	FECHA ENSAYO	RESISTENCIA OBTENIDA EN EL LABORATORIO	RESISTENCIA PROMEDIO	% RESISTENCIA
16/12/2025	12	TESTIGO	CIMENTACIÓN ETAPA 3	Vigas de cimentación Y Zapatas desde eje H hasta eje L	280 Kg/ cm ²	66 días	20/02/2026	280 Kg/ cm ²	280 Kg/ cm ²	100%
								280 Kg/ cm ²		
17/12/2025	14	TESTIGO	CIMENTACIÓN ETAPA 4	Vigas de cimentación Y Zapatas desde eje H hasta eje L	280 Kg/ cm ²	66 días	21/02/2026	298 Kg/ cm ²	298 Kg/ cm ²	106%
								298 Kg/ cm ²		
17/12/2025	16	TESTIGO	CIMENTACIÓN ETAPA 4	Vigas de cimentación y Zapatas desde eje A2 hasta eje F	280 Kg/ cm ²	66 días	21/02/2026	286 Kg/ cm ²	287 Kg/ cm ²	102%
								287 Kg/ cm ²		
19/12/2025	20	TESTIGO	COLUMNAS SOTANO ETAPA 4	Columnas C8 eje A2 C1 y C2 en ejes G y H	280 Kg/ cm ²	64 días	21/02/2026	281 Kg/ cm ²	281 Kg/ cm ²	101%
19/12/2025	21	TESTIGO	COLUMNAS PRIMER PISO PLACA NORTE	C1, C2 Y C6 En eje 4, 5 y 6	280 Kg/ cm ²	64 días	21/02/2026	280 Kg/ cm ²	280 Kg/ cm ²	100%
								279 Kg/ cm ²		
19/12/2025	23	TESTIGO	MURO DE CONTENCIÓN	MC10 ETAPA 4	280 Kg/ cm ²	64 días	21/02/2026	298 Kg/ cm ²	297 Kg/ cm ²	106%
								296 Kg/ cm ²		
27/12/2025	38	TESTIGO	MURO ESTRUCTURALESS ESCALERAS Y ASCENSORES	M4b, M4, M2, M4A y M4B de nivel -5.25 a nivel 0.00	280 Kg/ cm ²	56 días	21/02/2026	298 Kg/ cm ²	298 Kg/ cm ²	106%
								298 Kg/ cm ²		
29/12/2025	39	TESTIGO	COLUMNAS PRIMER PISO PLACA SUR	C1, C2, C7 Y C4 de nivel -5.25 a nivel 0.00	280 Kg/ cm ²	56 días	23/02/2026	298 Kg/ cm ²	298 Kg/ cm ²	106%
29/12/2025	40	TESTIGO	COLUMNAS PRIMER PISO PLACA SUR	C1, C2, C7 Y C4 de nivel -5.25 a nivel 0.00	280 Kg/ cm ²	56 días	23/02/2026	288 Kg/ cm ²	288 Kg/ cm ²	103%
								288 Kg/ cm ²		

Nota. Resultados de acuerdo con el laboratorio, elaboración propia

4.3 Tercer Objetivo específico**4.3.1 Resultados del seguimiento de las actividades arquitectónicas**

Durante la etapa de obra gris se evidenció la ejecución de actividades como mampostería, friso, estuco, mortero de nivelación y concreto pulido, las cuales, en general, se desarrollaron

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

conforme a los planos arquitectónicos, manteniendo alineación, niveles y ubicación adecuados; además, como se observa en la Figura 18, los reportes de avance permitieron controlar el progreso por niveles, identificar áreas pendientes y apoyar la toma de decisiones, evidenciándose también ajustes en algunos espacios que fueron implementados sin afectar el desarrollo del proyecto.

Figura 18

Reporte de avance de obra gris en torre norte.

FECHA DE CORTE	REPORTE SEMANAL TORRE NORTE OBRA GRIS					
	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD EJECUTADA	ANTIDAD POR EJECUTA	PORCENTAJE FALTANTE
PRIMER PISO TORRE NORTE	MAMPOSTERIA	M2	533.83	533.83	0.00	0%
	FRISO	M2	1620.34	1545.07	75.27	5%
	COLUMNETAS	ml	472.37	472.37	0.00	0%
	VIGAS CINTA	ml	275.28	275.28	0.00	0%
	CONCRETO	M2	266.70	266.70	0.00	0%
	ESTUCO	M2	867.60	867.60	0.00	0%
	MORTERO	M2	451.02	421.31	29.71	7%
Observaciones: El friso faltante corresponde a la fachada norte externa y muros internos de escaleras y de mortero corresponde a zona de acceso a escaleras de emergencia						
SEGUNDO PISO TORRE NORTE	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD EJECUTADA	ANTIDAD POR EJECUTA	PORCENTAJE FALTANTE
	MAMPOSTERIA	M2	361.00	356.05	4.95	1%
	FRISO	M2	1023.59	1023.59	0.00	0%
	COLUMNETAS	ml	292.19	292.19	0.00	0%
	VIGAS CINTA	ml	291.29	291.29	0.00	0%
	ESTUCO	M2	617.16	617.16	0.00	0%
	MORTERO	M2	941.24	888.91	52.33	6%
Observaciones: lo faltante en mampostería corresponde al área de cerramiento de buitón de muros de ascensor, en friso corresponde a la parte interna de las escaleras y fachada externa del segundo piso. De mortero corresponde a la zona de						
TERCER PISO TORRE NORTE	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD EJECUTADA	ANTIDAD POR EJECUTA	PORCENTAJE FALTANTE
	MAMPOSTERIA	M2	555.84	660.00	4.05	1%
	FRISO	M2	1172.61	1164.51	8.10	1%
	ESTUCO	M2	322.30	795.60	16.78	2%
	COLUMNETAS	ml	478.17	478.17	0.00	0%
	VIGAS CINTA	ml	403.46	399.38	4.08	1%
	MORTERO	M2	912.36	900.96	11.40	1%
Observaciones: El friso faltante corresponde a la fachada norte externa y muros internos de escaleras						
CUARTO PISO TORRE NORTE	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD EJECUTADA	ANTIDAD POR EJECUTA	PORCENTAJE FALTANTE
	MAMPOSTERIA	M2	588.0	493.7	94.3	16%
	FRISO	M2	1419.3	295.5	1123.8	79%
	COLUMNETAS	ml	560.8	489.4	71.4	13%
	VIGAS CINTA	ml	482.0	441.8	40.2	8%
		MORTERO	M2	981.8	410.2	571.6
Observaciones: Se avanza en la instalacion de mampostería columnas y vigascinta. Hace falta demoler muros de acuerdo a la actualización del día 13 de marzo, espacio que se reconfigura para profesores catedra.						

Nota. Elaboración propia

4.3.2 Verificación de la ejecución de las actividades arquitectónicas

La verificación en campo evidenció que las actividades arquitectónicas se ejecutaban, en general, conforme a los planos; sin embargo, se presentaron ajustes derivados de modificaciones en el diseño que implicaron la demolición y reconstrucción de algunos elementos, los cuales fueron identificados y corregidos oportunamente, apoyados además por la socialización de planos actualizados y del modelo digital para su correcta aplicación en obra.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

4.3.3 Aporte del seguimiento en la ejecución de las actividades arquitectónicas

El seguimiento realizado permitió garantizar la correcta ejecución de las actividades arquitectónicas, considerando tanto el cumplimiento del diseño como los ajustes realizados, evidenciando la importancia de la verificación en campo, la relación plano–obra y la comunicación con el personal, lo que contribuyó a una adecuada implementación de los cambios y a mantener la coherencia entre el diseño y su construcción.

5. Conclusiones

El desarrollo de la práctica permitió evidenciar la importancia de la supervisión técnica en obra como un elemento fundamental para garantizar la correcta ejecución de los procesos constructivos. A lo largo del proyecto, el acompañamiento en campo facilitó la verificación directa de las actividades, permitiendo identificar tanto aciertos como inconsistencias en tiempo real. Esto demostró que la supervisión no solo cumple una función de control, sino que también actúa como un mecanismo preventivo que contribuye a evitar errores que pueden comprometer el desempeño estructural y la calidad general de la edificación.

En relación con el seguimiento de los elementos estructurales, se logró evidenciar que un control constante permite verificar su correcta ejecución conforme a los planos y especificaciones técnicas. La revisión de aspectos como el armado del acero, la ubicación de los elementos, los procesos de vaciado y las condiciones de ejecución en obra permitió identificar desviaciones que, de no ser corregidas oportunamente, podrían generar afectaciones en el comportamiento estructural. En este sentido, la presencia activa en obra facilitó la detección de inconsistencias, especialmente en zonas críticas como nodos estructurales y elementos de confinamiento, contribuyendo a su corrección antes de que se consolidaran como fallas permanentes.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Asimismo, se destaca la importancia del registro y control de la información de la calidad del concreto como un soporte clave dentro del proceso constructivo. La consolidación de los resultados de los ensayos de resistencia permitió llevar un seguimiento del comportamiento del material a diferentes edades, facilitando la verificación de su correspondencia con lo establecido en el diseño estructural. Este proceso evidenció que contar con información organizada y disponible no solo permite conocer el desempeño del concreto, sino también tomar decisiones fundamentadas frente a posibles variaciones en los resultados, como en los casos donde se requirió un seguimiento adicional mediante ensayos complementarios.

De igual manera, se pudo establecer que el control de la información no se limita únicamente a su recolección, sino que su adecuada organización y trazabilidad son fundamentales para su aprovechamiento en la obra. La posibilidad de relacionar los resultados de los ensayos con los elementos estructurales específicos permitió tener una visión clara del comportamiento del concreto en cada parte del proyecto, fortaleciendo el proceso de supervisión técnica y facilitando la comunicación entre los diferentes actores involucrados en la ejecución.

Por otra parte, la verificación de las actividades arquitectónicas permitió evidenciar la relevancia de estos procesos dentro de la calidad final del proyecto. Aunque en muchos casos se consideran actividades de acabado, su correcta ejecución influye directamente en aspectos funcionales, estéticos y de habitabilidad. El seguimiento de estas actividades permitió identificar detalles constructivos que requerían ajustes, asegurando que se cumplieran las condiciones establecidas en los diseños y contribuyendo a una mejor terminación de los espacios.

En conjunto, los resultados obtenidos durante la práctica reflejan que la integración entre supervisión técnica, control de calidad y seguimiento en campo es esencial para el desarrollo adecuado de un proyecto constructivo. Cada uno de estos componentes aporta de manera

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

complementaria al aseguramiento de la calidad, permitiendo no solo detectar errores, sino también mejorar los procesos y optimizar los resultados finales.

Finalmente, la experiencia permitió consolidar la importancia del rol del practicante dentro de la obra, evidenciando que su participación en actividades de seguimiento, registro y apoyo a la supervisión contribuye de manera significativa al control técnico del proyecto. Esto demuestra que, incluso desde un rol de apoyo, es posible generar un impacto positivo en la calidad de la construcción, fortaleciendo los procesos de control y aportando al cumplimiento de los objetivos establecidos en el proyecto.

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Referencias Bibliográficas

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS). (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10*.

Callister, W. D., Jr., & Rethwisch, D. G. (2016). *Ciencia e ingeniería de materiales* (2.^a ed., trad. P. Molera Solà & N. Salán Ballesteros). Editorial Reverté.
<https://www.reverte.com/media/reverte/files/book-attachment-2717.pdf>

Ccajma Soto, V. J., Olivera Gonzales, C. R., Sulla Llayque, R. G., Ttito Atamari, M. C., & Villanueva Mendigure, F. F. (2024). Responsabilidad civil y penal en obras de ingeniería en la región de Arequipa = Civil and criminal liability in engineering works in the Arequipa region. ResearchGate.
https://www.researchgate.net/publication/386576159_Responsabilidad_Civil_y_Penal_en_Obras_de_Ingenieria_en_la_region_de_Arequipa_Civil_and_Criminal_Liability_in_Engineering_Works_in_the_Arequipa_Region

Gómez Barragán, D. A. (2019). Supervisión técnica y control de calidad en proyectos de pavimentación de la malla vial y construcción de obras de arte complementarias [Trabajo de grado, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio Universidad Pontificia Bolivariana.

Ley 400 de 1997 - Gestor Normativo. (s. f.). Función Pública.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=336>

Log in. (s. f.). <https://www-ebooks7-24-com.bibliotecavirtual.uis.edu.co/visorBook.aspx?i=3828&t=EC49A3FF-92DF-4169-BBF6-5F18E451989F>

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Marina, T. G. L. (2015). Evaluación de la resistencia a la compresión en cilindros de concreto mediante el ensayo destructivo NTC 673 y pulso ultrasónico NTC 4325.

<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/12911>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2006, 7 de abril). Resolución 627 de 2006: Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Compilación Jurídica Cancillería de Colombia.

https://www.cancilleria.gov.co/normograma/compilacion/docs/resolucion_minambientevdt_0627_2006.htm

Quispe Hurtado, N. V. (2023). Gestión de calidad y su impacto en la supervisión de obras en proyectos de construcción – San Martín, 2023 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional – UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/135970>

Ratajczak, J., Riedl, M. y Matt, DT (2019). Aplicación basada en BIM y RA combinada con un sistema de gestión basado en la ubicación para la mejora del rendimiento de la construcción. *Buildings*, 9 (5), 118.

Rubiano León, A., & Gutiérrez Vela, A. (2024). CASO DE ESTUDIO PARA DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y CIMENTACIÓN, DE UNA VIVIENDA RURAL UBICADA EN EL CUCHARO, VEREDA CANICA ALTA, MUNICIPIO DE SUBACHOQUE-CUNDINAMARCA.

<https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/13969/DOCUMENTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Sampaio, A. Z., Sequeira, P., Gomes, A. M., & Sanchez-Lite, A. (2023). BIM methodology in structural design: A practical case of collaboration, coordination, and integration. *Buildings*, 13(1), 31.

Universidad Industrial de Santander. (2005). *Informe de autoevaluación institucional 2005*.

Universidad Industrial de Santander. <https://uis.edu.co/wp-content/uploads/2023/03/Informe-autoevaluacion-institucional-2005.pdf>

Universidad Industrial de Santander. (2022). *Organigrama División de Planta Física*.

https://uis.edu.co/wp-content/uploads/2022/12/Organigrama_DPF.pdf

Universidad Industrial de Santander. (2024). Universidad Industrial de Santander Legado académico y cultural Memoria institucional y línea de tiempo. División de Publicaciones

UIS. https://uis.edu.co/files/UIS-MemoriaInstitucional_y_LineadeTiempo.pdf

Universidad Industrial de Santander. (2024, 5 de marzo). Acuerdo n.º 050 de 2024 [PDF].

Universidad Industrial de Santander. https://uis.edu.co/wp-content/uploads/2024/03/0001_20240305_Acuerdo_050.pdf

Universidad Industrial de Santander. (2024, 9 de abril). *Acuerdo del Consejo Académico n.º 076*

de 2024 [PDF]. Universidad Industrial de Santander. <https://uis.edu.co/wp-content/uploads/2024/05/Acuerdo-Consejo-Academico-076-abril-09-de-2024.pdf>

Universidad Industrial de Santander. (s. f.). *Planta Física*. <https://uis.edu.co/planta-fisica/>

Universidad Industrial de Santander. (s. f.). *UIS inicia la transformación de la Facultad de*

Ingenierías Fisicomecánicas con la demolición de antiguos laboratorios.

<https://comunicaciones.uis.edu.co/uis-inicia-la-transformacion-de-la-facultad-de-ingenierias-fisicomecnicas-con-la-demolicion-de-antiguos-laboratorios/>

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

View of QUALITY CONTROL AND MONITORING OF STRUCTURES IN CONSTRUCTION PROJECTS. (s. f.). <https://ijerst.org/index.php/ijerst/article/view/1034/922>

Vista de Análisis de la falta de supervisión técnica en las construcciones aprobadas por el municipio de Manta y su incidencia. (s. f.). <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/730/1315>

Yang, J., Wilde, A., Menzel, K., Sheikh, M. Z., & Kuznetsov, B. (2023). Computer vision for construction progress monitoring: A real-time object detection approach (arXiv:2305.15097). arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2305.15097>

APOYO EN SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA

Apéndices

DRIVE INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN,
MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
[https://drive.google.com/drive/folders/16wHUDnajJ1swERtgCLDDXsyzW7INa4c2?usp=drive
link](https://drive.google.com/drive/folders/16wHUDnajJ1swERtgCLDDXsyzW7INa4c2?usp=drive_link)