

PASANTIA ACADEMICA
AUXILIAR DE APOYO EN LA DIRECCIÓN DE LABORATORIOS DE LA
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL VILLAVICENCIO



VALENTIN NIETO ABELLO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO

2026

PASANTIA ACADEMICA
AUXILIAR DE APOYO EN LA DIRECCIÓN DE LABORATORIOS DE LA
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL VILLAVICENCIO

VALENTIN NIETO ABELLO

Informe de práctica presentado como requisito para optar el título de Profesional en Ingeniería
Civil

Aprobado por:
Ing. Mg. JESSICA MARIA RAMIREZ CUELLO
Magister en Infraestructura Vial

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO

2026

Autoridades Académicas

P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O. P.

Rector General

P. Mauricio Antonio CORTÉS GALLEJO, O. P.

Vicerrector Académico General

P. Luis Antonio ALFONSO VARGAS, O. P.

Rector Seccional Villavicencio

P. Adrián Mauricio GARCÍA PEÑARANDA, O. P.

Vicerrector Académico Seccional Villavicencio

Mg. Julieth Andrea SIERRA TOBÓN

Secretaria General Seccional Villavicencio

Mg. Luis Fernando DIAZ CRUZ

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado, en primer lugar, a mis padres, quienes han sido mi mayor motivación y el pilar fundamental en cada etapa de mi vida. Gracias por su esfuerzo constante, por los sacrificios que han hecho para que pudiera formarme profesionalmente y por creer en mí siempre. A mi familia, por estar presente en todo momento, por su paciencia, comprensión y palabras de ánimo durante los días difíciles. Cada gesto de apoyo fue importante para no rendirme y seguir adelante con compromiso y responsabilidad. A mis amigos y a todas las personas que hicieron parte de este proceso, porque de una u otra manera aportaron a mi crecimiento tanto personal como profesional. Las experiencias compartidas, los aprendizajes y los retos superados marcaron esta etapa de mi formación. Finalmente, dedico este logro a mí mismo, por el esfuerzo, la constancia y la dedicación invertida para culminar esta etapa. Este informe no solo representa un requisito académico cumplido, sino el reflejo de un proceso de crecimiento, aprendizaje y superación.

Agradecimientos

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Santo Tomás, por brindarme la oportunidad de desarrollar mi proceso de formación profesional y por facilitar espacios académicos y prácticos que fortalecen nuestras competencias como futuros ingenieros civiles. A la Dirección de Laboratorios, gracias por abrirme sus puertas y permitirme ser parte de su equipo de trabajo. Agradezco especialmente a mis compañeros Jean Pierre Tirado y a Maicoll Tojas por su acompañamiento, disposición y apoyo constante durante el desarrollo de mis actividades. Sus orientaciones y enseñanzas fueron clave para fortalecer mis conocimientos y desempeñarme con mayor responsabilidad y compromiso.

Contenido

	Pág.
Resumen.....	10
Abstract.....	11
Glosario.....	12
Introducción.....	13
1. Perfil de la Empresa	14
2. Marco Normativo	15
3. Actividades Realizadas.....	16
3.1. Actividades desarrolladas durante la pasantía académica	16
4. Análisis DOFA Dirección de Laboratorios	25
5. Análisis DOFA Personal	26
6. Aportes	27
7. Lecciones Aprendidas	30
8. Recomendaciones	31
Referencias bibliográficas	32
Anexos	33

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1 Actividades desarrolladas durante el periodo de la pasantía académica.....	17
Tabla 2 Aportes desarrollados durante el periodo de la pasantía académica.....	27

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Análisis DOFA de la Dirección de Laboratorios	25
Figura 2 Análisis DOFA Personal durante la pasantía académica	26
Figura 3 Lecciones Aprendidas durante la pasantía académica	30

Lista de Anexos

Pág.

Anexo 1 BITACORAS VALENTIN NIETO SEGUNDA ENTREGA	33
---	----

Resumen

El presente informe recopila la experiencia adquirida durante la pasantía realizada en la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás, desempeñando funciones de apoyo técnico y administrativo en el área de Ingeniería Civil, con el objetivo de integrar los conocimientos académicos con los procesos operativos y de gestión propios de un entorno profesional de laboratorio. Durante este periodo se participó en la ejecución y supervisión de ensayos de caracterización física y mecánica de materiales de construcción y suelos, aplicando procedimientos normalizados y lineamientos técnicos vigentes. Asimismo, se apoyó la verificación del estado de equipos, control de registros técnicos, revisión de resultados y organización documental conforme a los estándares de calidad establecidos. En el componente administrativo y logístico, se contribuyó a la gestión de inventarios, control de insumos y reactivos, programación de uso de equipos, almacenamiento adecuado de materiales y sistematización de información técnica, fortaleciendo la trazabilidad y eficiencia operativa del laboratorio. Estas actividades permitieron optimizar tiempos de respuesta, mejorar la organización interna y reforzar la confiabilidad de los ensayos realizados.

Palabras Clave: Caracterización de materiales, Trazabilidad, Gestión de calidad.

Abstract

This report compiles the experience gained during an internship at the Laboratories Department of Santo Tomás University, where I performed technical and administrative support functions in the Civil Engineering area. The objective was to integrate academic knowledge with the operational and management processes inherent to a professional laboratory environment. During this period, I participated in the execution and supervision of physical and mechanical characterization tests of construction materials and soils, applying standardized procedures and current technical guidelines. I also supported the verification of equipment status, control of technical records, review of results, and document organization according to established quality standards. In the administrative and logistical component, I contributed to inventory management, control of supplies and reagents, scheduling of equipment use, proper storage of materials, and systematization of technical information, strengthening the traceability and operational efficiency of the laboratory. These activities allowed for optimized response times, improved internal organization, and enhanced reliability of the tests performed.

Key Word- Materials characterization, Traceability, Quality management.

Glosario

- **CBR:** Ensayo que mide la capacidad de soporte de un suelo, utilizado principalmente en el diseño de pavimentos.
- **Granulometría:** Ensayo que permite conocer la distribución de tamaños de partículas en un suelo o agregado, mediante tamizado o sedimentación.
- **Inventario:** Registro detallado de equipos, herramientas, reactivos e insumos disponibles en el laboratorio.
- **Trazabilidad:** Capacidad de seguir el historial de un ensayo, muestra o equipo desde su origen hasta la obtención del resultado final.
- **Caracterización de materiales:** Proceso de análisis mediante ensayos que permiten determinar las propiedades físicas y mecánicas de un material, como resistencia, densidad o granulometría.

Introducción

El presente informe tiene como objetivo describir de manera clara y estructurada la experiencia adquirida durante el desarrollo de la pasantía realizada en la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás, en el área de Ingeniería Civil. El desarrollo de estas prácticas permitió la integración entre la formación académica y los procesos técnicos, administrativos y logísticos que intervienen en el funcionamiento de un laboratorio especializado en ensayos de materiales y suelos. Mediante las actividades asignadas por la dirección del laboratorio, se tuvo la oportunidad de participar en la ejecución y acompañamiento de ensayos, control de registros técnicos, verificación básica de equipos, organización de inventarios y apoyo en la gestión documental. Estas funciones permitieron aplicar conceptos teóricos relacionados con mecánica de suelos, materiales de construcción y control de calidad, al mismo tiempo que se fortalecieron habilidades en planificación, organización y trazabilidad de procesos. En este documento se describen las actividades desarrolladas, los aportes realizados y las reflexiones derivadas de la experiencia, evidenciando los aprendizajes obtenidos y presentando recomendaciones orientadas al mejoramiento continuo de los procesos del laboratorio.

1. Perfil de la Empresa

Es la dependencia encargada del funcionamiento de los laboratorios académicos que apoyan los procesos de formación, investigación y extensión universitaria. Esta unidad administrativa cumple un papel fundamental en el fortalecimiento de las competencias prácticas de los estudiantes, garantizando la disponibilidad de infraestructura, equipos especializados, materiales e insumos necesarios para la ejecución de ensayos técnicos.

La Dirección de Laboratorios se encarga de:

- Gestionar la programación y uso de los espacios de laboratorio.
- Supervisar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.
- Administrar inventarios y control de activos.
- Velar por el cumplimiento de normas de seguridad industrial.
- Apoyar procesos académicos, investigativos y administrativos relacionados con prácticas técnicas.
- Garantizar el cumplimiento de lineamientos institucionales y estándares de calidad.

2. Marco Normativo

El desarrollo de las actividades realizadas durante la pasantía en la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás se enmarcó en la normativa técnica y de calidad aplicable a los laboratorios de ensayo en el campo de la Ingeniería Civil, garantizando la confiabilidad de los resultados y el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales.

- Los ensayos de materiales y suelos se ejecutaron bajo lineamientos establecidos por el **Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10**, el cual define los requisitos técnicos mínimos para el diseño y construcción de edificaciones en Colombia, incluyendo especificaciones relacionadas con el control de calidad de materiales como el concreto y el acero.
- Los procedimientos de ensayo se apoyaron en normas técnicas del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) y estándares internacionales como las normas ASTM (American Society for Testing and Materials), que establecen metodologías estandarizadas para la caracterización de materiales, tales como ensayos de granulometría, límites de consistencia, compactación y resistencia a la compresión.
- En el ámbito de la gestión de calidad, se tuvieron como referencia los lineamientos de la norma ISO/IEC 17025, la cual establece los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, especialmente en aspectos relacionados con trazabilidad, control documental, calibración de equipos y aseguramiento de la calidad de los resultados.
- Las actividades desarrolladas también consideraron la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), garantizando el uso adecuado de elementos de protección personal, manejo seguro de equipos y cumplimiento de protocolos internos de seguridad.

3. Actividades Realizadas

Durante un periodo de 6 meses se desempeñó el cargo de auxiliar de apoyo en laboratorios, cumpliendo funciones de carácter técnico y administrativo orientadas al soporte operativo, control de procesos y fortalecimiento logístico de las actividades propias del laboratorio. La participación estuvo enfocada en contribuir al adecuado funcionamiento de los servicios ofrecidos, garantizando el cumplimiento de los procedimientos internos, la correcta organización de los recursos y el apoyo a las actividades académicas y técnicas del área de Ingeniería Civil, realizando actividades como:

- Apoyar la programación y coordinación de prácticas académicas en los laboratorios del área de Ingeniería Civil.
- Realizar el control y registro de ingreso y salida de equipos, herramientas y materiales.
- Verificar el estado físico y funcional de los equipos de ensayo antes y después de cada práctica.
- Apoyar la organización logística de materiales para ensayos de suelos, concretos y materiales de construcción.
- Elaborar y actualizar inventarios de equipos, insumos y herramientas del laboratorio.
- Apoyar la gestión documental relacionada con formatos de préstamo, actas, registros de mantenimiento y control de calidad.
- Colaborar en la supervisión del cumplimiento de normas de seguridad industrial dentro del laboratorio.
- Apoyar actividades básicas de mantenimiento preventivo de equipos bajo supervisión técnica.
- Asistir en la recepción, almacenamiento y clasificación de materiales e insumos.
- Brindar apoyo técnico durante el desarrollo de ensayos y prácticas académicas.

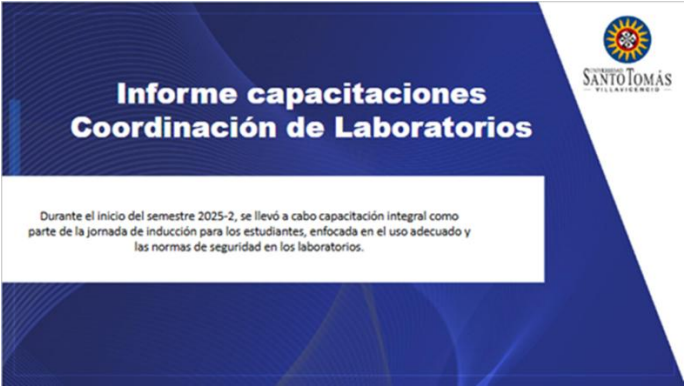
3.1. Actividades desarrolladas durante la pasantía académica

En la siguiente tabla que se presenta a continuación se evidencia las actividades más relevantes realizadas durante la pasantía empresarial y la evidencia fotográfica.

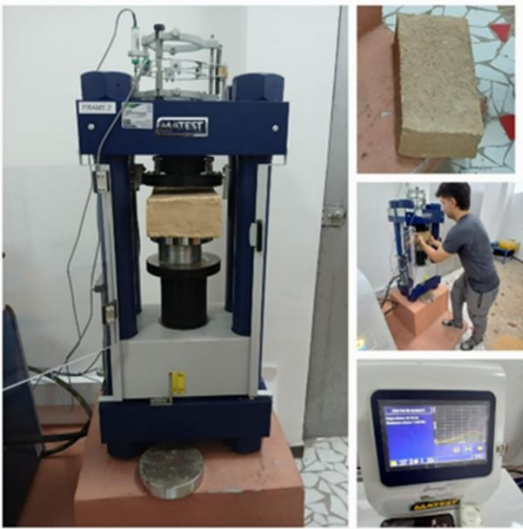
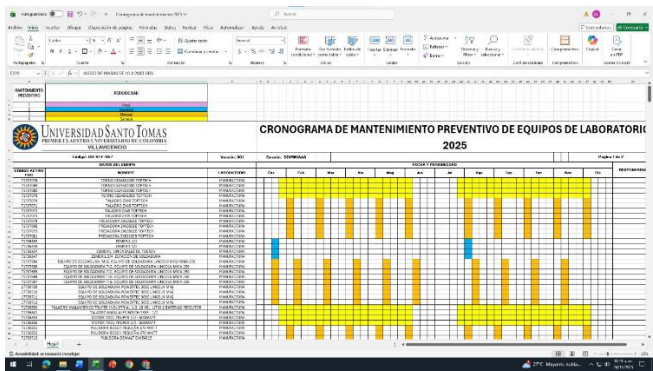
Tabla 1 Actividades desarrolladas durante el periodo de la pasantía académica

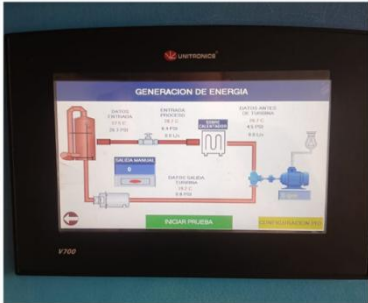
Nº	Descripción	Evidencia
1	Reconocimiento de herramientas y equipos, además del formato de control y registro de ingreso y salida de equipos, herramientas y materiales.	 
2	Reconocimiento e inducción básica de partes y funcionamiento de la planta térmica ubicada en el laboratorio de conversión de energía.	 
3	Realización de limpieza, organización, rotulación e inventario de la totalidad de los tamices metálicos pertenecientes a los diferentes laboratorios.	  

N°	Descripción	Evidencia
4	Se proporcionó apoyo técnico durante el desarrollo de las prácticas de Ingeniería Mecánica relacionadas con el ensayo de tracción en elementos de acero, con el propósito de analizar su comportamiento mecánico bajo carga.	
5	Se efectuó la instalación de la compuerta requerida para el desarrollo de la práctica en el canal hidráulico, verificando su correcto ajuste y funcionamiento dentro del sistema.	
6	Realización de guion y video como material audiovisual para docentes y estudiantes sobre el modo de empleo y uso de la Mufla Multipropósito, ubicada en el laboratorio de Metalografía.	

Nº	Descripción	Evidencia
		
7	Se realizó la elaboración de presentaciones digitales en las que se evidenciaba toda la información relacionada con las capacitaciones recibidas y las que se encuentran programadas, organizando contenidos, fechas, materiales de apoyo y objetivos de cada sesión para su presentación y registro institucional.	
8	Participación en la capacitación y formación especializada relacionada con el modo de operación de la nueva máquina doble rango adquirida para el laboratorio de Estructuras.	

N°	Descripción	Evidencia
9	Acompañamiento permanente a estudiantes en prácticas de compresión, tracción, hidráulica, pavimentos, resistencia de materiales, topografía y mecánica de suelos, asegurando el cumplimiento de los protocolos técnicos y de seguridad.	
10	Organización de guías y equipos de topografía, acompañamiento en prácticas, producción del material audiovisual Máquina de Corte	
11	Se brindó apoyo en la realización del ensayo a compresión utilizando la máquina doble rango, procedimiento orientado a evaluar la resistencia de un bloque de barro mezclado con fibra de guadua como	

N°	Descripción	Evidencia
	parte de un proyecto de investigación estudiantil.	
12	Realización de cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de cada uno de los laboratorios.	
13	Realización de actualización y rotulación de la totalidad de los reactivos, verificando la información correspondiente a identificación, concentración, fecha y condiciones de almacenamiento.	

Nº	Descripción	Evidencia
14	Participación en el encendido de la planta térmica con el fin de ejecutar una revisión preventiva para un posterior informe sobre el estado del equipo.	
15	Apoyar actividades básicas de mantenimiento preventivo de equipos bajo supervisión técnica.	

N°	Descripción	Evidencia
16	Se llevó a cabo la limpieza general y el inventario completo de los laboratorios de Calidad del Agua, Suelos y Pavimentos, proceso durante el cual se identificaron materiales y herramientas en estado no funcional que debían ser descartados conforme a los protocolos internos.	
17	Realización de guion y video como material audiovisual para docentes y estudiantes sobre el modo de empleo y uso de la Encapsuladora, equipo ubicado en el laboratorio de Metalografía.	

N°	Descripción	Evidencia
18	Participación en la muestra del ensayo a compresión en la Máquina Universal para los estudiantes que se encuentran en el proceso de admisión y/o interesados en escoger el programa de Ingeniería Civil.	
19	Apoyar actividades básicas de mantenimiento de la máquina de abrasión de los ángeles ubicada en el laboratorio de concretos con la supervisión técnica del encargado de mantenimiento.	
20	Participación en el ensayo a tracción y compresión del artefacto traído por parte de los ingenieros de la alcaldía encargados en el viaducto de Villavicencio.	

4. Análisis DOFA Dirección de Laboratorios

La matriz que se presenta a continuación explica el análisis de tanto factor externo e internos de la Dirección de Laboratorios de la Universidad Santo Tomás que se evidenciaron durante el desarrollo de la pasantía académica.

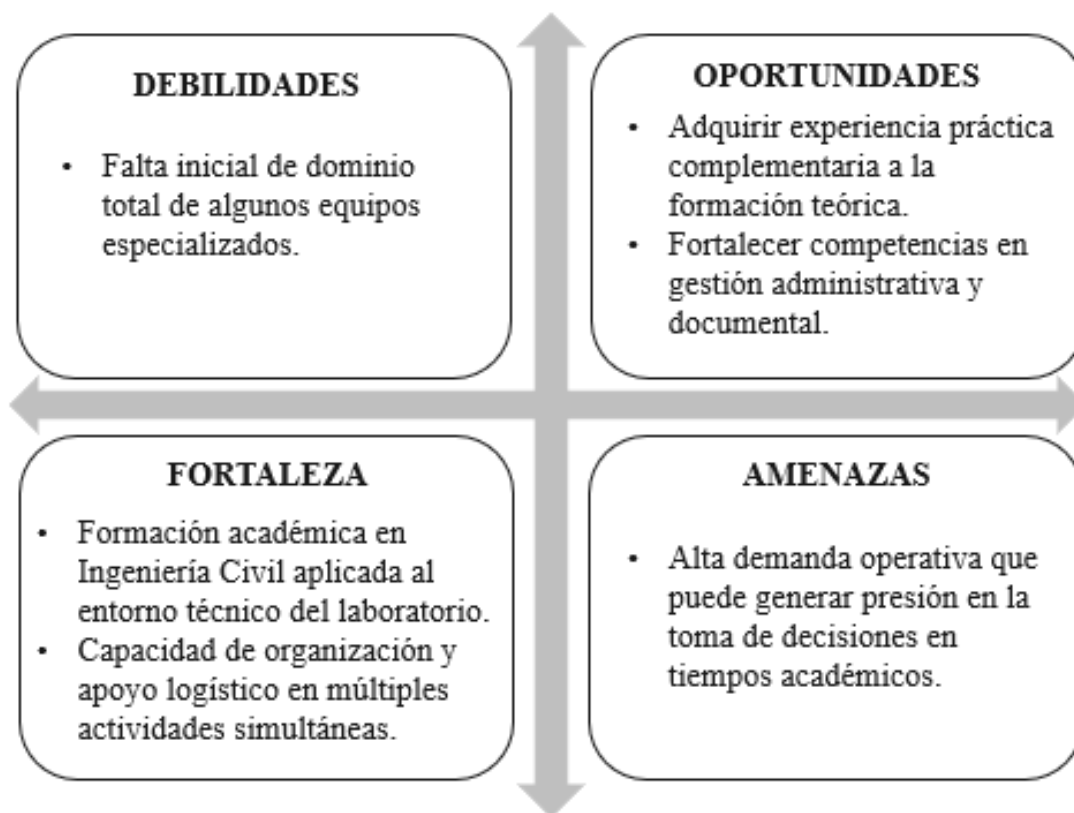
Figura 1 *Análisis DOFA de la Dirección de Laboratorios*



5. Análisis DOFA Personal

La matriz que se presenta a continuación explica el análisis de mi evaluación personal respecto a mis conocimientos y experiencia adquirida además de mi resolución a las dificultades que se me presentaban.

Figura 2 *Análisis DOFA Personal durante la pasantía académica*



6. Aportes

A continuación, se evidencian los aportes realizados a la Dirección de laboratorios durante el tiempo en que desarrolle la pasantía académica.

Tabla 2 *Aportes desarrollados durante el periodo de la pasantía académica*

Aspecto	Descripción del Aporte	Evidencia
Operativo	- Ejecución constante de los procesos de apertura y cierre de laboratorios, garantizando la operatividad eléctrica, disponibilidad de equipos y condiciones seguras para docentes y estudiantes. - Registro sistemático de novedades operativas, permitiendo la identificación temprana de fallas y necesidades de mantenimiento.	
técnico	- Participación en actividades de mantenimiento preventivo de equipos como tornos, compuertas de canal hidráulico, tamices metálicos y equipos de pavimentos, contribuyendo a su prolongación de vida útil. - Registro, control y verificación del estado operativo de los instrumentos en formatos de préstamo y trazabilidad, fortaleciendo el control interno de la unidad.	

Aspecto	Descripción del Aporte	Evidencia
Logístico	• Acompañamiento permanente a estudiantes en prácticas de compresión, tracción, hidráulica, pavimentos, resistencia de materiales, topografía y mecánica de suelos, asegurando el cumplimiento de los protocolos técnicos y de seguridad. • Participación en ejercicios experimentales y mediciones, contribuyendo a la calidad del proceso formativo.	
Administrativo	• Elaboración de guiones técnicos y producción de material audiovisual para equipos clave del laboratorio: 1. Máquina de Corte 2. Encapsuladora 3. Mufla Multipropósitos • Organización de órdenes de compra, carpetas de proveedores, cotizaciones, formatos digitales de control y consolidación de resultados de encuestas de satisfacción.	

Aspecto	Descripción del Aporte	Evidencia
		ARACIÓN DE LA MÁQUINA  ENCENDIDO DE LA MÁQUINA  PREPARACIÓN DE LA MÁQUINA 

7. Lecciones Aprendidas

A continuación, se prestan las dificultades que se me presentaron durante la pasantía académica y así mismo las lecciones de cada uno, aportando a mi crecimiento personal y profesional.

Figura 3 *Lecciones Aprendidas durante la pasantía académica*

DIFICULTADES PRESENTADAS	LECCIONES APRENDIDAS
Coordinación logística de múltiples prácticas académicas en jornadas simultáneas, con limitación de equipos y espacios.	Desarrollo de habilidades en planeación estratégica, optimización de recursos y organización eficiente del tiempo.
Control y actualización de inventarios con registros físicos y digitales parcialmente desactualizados.	Fortalecimiento de competencias en gestión documental, trazabilidad de activos y sistematización de información técnica.
Verificación del estado y funcionamiento de equipos con mantenimiento pendiente o con alta rotación de uso.	Reconocimiento de la importancia del mantenimiento preventivo y la gestión proactiva para evitar fallas operativas.
Manejo de estudiantes con diferentes niveles de conocimiento sobre protocolos de seguridad industrial.	Desarrollo de habilidades de liderazgo técnico, comunicación clara y promoción de la cultura de seguridad en entornos académicos.

8. Recomendaciones

Como recomendación, se considera que la Dirección de Laboratorios podría seguir mejorando algunos procesos internos, especialmente en lo relacionado con la organización, digitalización de documentos y actualización de equipos, ya que esto facilitaría mucho más el trabajo diario y el desarrollo de las prácticas académicas. También sería bueno que la universidad ofreciera los servicios de laboratorio a otras entidades externas, como empresas de construcción o entidades públicas, porque esto permitiría aprovechar mejor los espacios y equipos disponibles. Además, esto ayudaría a que los estudiantes tengan un contacto más cercano con situaciones reales del entorno profesional, fortaleciendo su formación y aportando también al desarrollo de la región.

Referencias bibliográficas

ASTM International. (2020). ASTM C39/C39M-20: Standard test method for compressive strength of cylindrical concrete specimens. ASTM International

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Reglamento Colombiano de Construcción sismo resistente NSR-10. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS). <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>

Universidad Santo Tomás (s.f.). Dirección de Laboratorios. <https://www.ustavillavicencio.edu.co/dependencias/dependencias-administrativas/coordinacion-de-laboratorio>

Anexos

Anexo 1 BITACORAS VALENTIN NIETO SEGUNDA ENTREGA