

PASANTÍA EMPRESARIAL REALIZADA CON LA EMPRESA INCONTECH SAS



JOHAN ARLID DOMÍNGUEZ PIRATOVA

Insertar licencia Creative Commons



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO

2024

PASANTÍA EMPRESARIAL REALIZADA CON LA EMPRESA INCONTECH SAS

PASANTÍA EMPRESARIAL REALIZADA CON LA EMPRESA INCONTECH SAS

JOHAN ARLID DOMÍNGUEZ PIRATOVA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Civil

Asesor

ING JUAN MANUEL SALGADO DÍAZ

Nivel académico

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO

2024

Autoridades Académicas

Fray Álvaro José ARANGO RESTREPO, O. P.

Rector General

Fray Mauricio Antonio CORTÉS GALLEGO, O. P.

Vicerrector Académico General

P. José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O. P.

Rector Sede Villavicencio

Fray Rodrigo GARCÍA JARA, O. P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

NOMBRES Y APELLIDOS

Secretaria de División Sede Villavicencio

Ing. Luis Fernando DÍAZ CRUZ

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil

Contenido

Resumen	8
Abstract.....	9
Glosario.....	10
Introducción.....	11
1. PERFIL DE LA EMPRESA.....	12
1.1. Misión de INCONTECH SAS	12
1.2. Visión de INCONTECH SAS.....	12
1.3. Servicios de INCONTECH SAS	12
2. MARCO NORMATIVO.....	13
3. ACTIVIDADES REALIZADAS	15
4. ANÁLISIS DOFA.....	33
4.1. Análisis DOFA de la empresa.....	33
4.2. Análisis DOFA del estudiante	34
5. APORTES A LA EMPRESA.....	35
6. LECCIONES APRENDIDAS.....	36
7. RECOMENDACIONES	37
Conclusiones.....	39
Referencias bibliográficas	40
Anexos	41

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Marco Normativo.....	13
Tabla 2. Cronograma de actividades semanales realizadas durante la pasantía	15
Tabla 3. Aportes del estudiante.....	35

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Matriz DOFA de la empresa INCONTECH SAS	33
Figura 2 Matriz DOFA personal	34

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo 1 Ensayo de gradación-clasificación	42
Anexo 2 Toma de densidades - Método cono de arena	43
Anexo 3 Contenido Aproximado de materia orgánica por colorimetría.....	44
Anexo 4 Ensayo gradación con lavado sobre tamiz #200	45
Anexo 5 Gravedad específica y absorción de agregados finos.....	46
Anexo 6 Peso unitario y suelto factor compacto	47

Resumen

Este trabajo de grado presenta la experiencia obtenida durante las pasantías empresariales realizadas en un laboratorio especializado en suelos y concretos. El objetivo principal fue poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el pregrado en Ingeniería Civil, con énfasis en el desarrollo de competencias técnicas y profesionales en un entorno laboral.

Las actividades incluyeron la ejecución de ensayos de suelos y estudios geotécnicos bajo los lineamientos establecidos por la normativa INVIAS y NSR-10, garantizando la calidad y precisión de los resultados. Adicionalmente, se adquirieron habilidades en el uso de herramientas ofimáticas y en la gestión administrativa del laboratorio, fortaleciendo competencias esenciales para la práctica profesional.

Los resultados de esta experiencia incluyen un profundo aprendizaje técnico, el fortalecimiento de habilidades interpersonales y una comprensión integral de los procesos geotécnicos. Las discusiones principales abarcan la importancia de seguir normativas nacionales para garantizar resultados fiables y cómo estas prácticas contribuyen a la formación de ingenieros civiles competentes y responsables.

En conclusión, esta pasantía no solo permitió la consolidación de conocimientos teóricos, sino también el desarrollo de habilidades prácticas, sociales y administrativas, destacando su relevancia para la formación integral de un profesional en ingeniería civil.

Palabras Clave: pasantías empresariales, ingeniería civil, laboratorio de suelos, normativa INVIAS, estudios geotécnicos, formación profesional.

Abstract

This thesis presents the experience gained during the internship at a laboratory specialized in soils and concrete. The main objective was to apply the knowledge acquired during the undergraduate studies in Civil Engineering, focusing on the development of technical and professional skills in a work environment.

The activities included conducting soil tests and geotechnical studies according to the standards established by the INVIAS and NSR regulations, ensuring the quality and accuracy of the results. Additionally, skills in using office tools and in the laboratory's administrative management were developed, enhancing essential competencies for professional practice.

The results of this experience include in-depth technical knowledge, strengthened interpersonal skills, and a comprehensive understanding of geotechnical processes. The main discussions address the importance of adhering to national standards to ensure reliable results and how these practices contribute to the formation of competent and responsible civil engineers.

In conclusion, this internship not only consolidated theoretical knowledge but also contributed to the development of practical, social, and administrative skills, highlighting its relevance for the comprehensive training of a Civil Engineering professional.

Key Word- business internships, civil engineering, soil laboratory, INVIAS standards, geotechnical studies, professional development.

Glosario

CBR (California Bearing Ratio): Prueba que evalúa la resistencia de un suelo para determinar su aptitud en la construcción de pavimentos (INVIAS, 2022).

Compresión de cilindros: Ensayo que mide la resistencia a la compresión de materiales como concreto, esencial para garantizar la resistencia estructural (ISO, 2015).

Densidad de cono de arena: Técnica usada para determinar la densidad del suelo, fundamental en estudios geotécnicos (INVIAS, 2022).

Ensayos geotécnicos: Procedimientos utilizados para estudiar las propiedades físicas y mecánicas de los suelos, esenciales en el diseño de infraestructuras (INVIAS, 2022).

Granulometría: Método que analiza el tamaño de las partículas de un material granular, crucial en la caracterización de suelos y agregados (INVIAS, 2022).

ISO 9001: Norma internacional para un sistema de gestión de calidad, centrado en garantizar productos y servicios consistentes y de alta calidad (ISO, 2015).

Matriz DOFA: Herramienta de análisis estratégico que evalúa debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de una organización o proyecto (INCONTECH SAS, n.d.).

NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente que establece los requisitos para edificaciones seguras en zonas sísmicas (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2010).

Proctor: Ensayo que determina la relación entre la humedad y la densidad máxima de un suelo para evaluar su capacidad de compactación (INVIAS, 2022).

Introducción

La correcta realización de estudios geotécnicos, de suelos y concretos es fundamental para garantizar la seguridad, calidad y viabilidad económica de los proyectos de construcción. Estos estudios permiten prevenir posibles patologías estructurales, evitar sobrecostos y asegurar la estabilidad de las infraestructuras a largo plazo. Sin embargo, la falta de atención o la ejecución deficiente de estos estudios pone en riesgo la integridad de las obras, afectando su durabilidad y seguridad. En este contexto, la pasantía realizada en INCONTECH SAS, una empresa especializada en suelos y concretos ubicada en Villavicencio-Meta, tuvo como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos durante el pregrado en Ingeniería Civil para desarrollar competencias técnicas en un entorno profesional, con énfasis en la realización de estudios geotécnicos.

Diversos estudios sobre formación profesional en ingeniería civil subrayan la importancia de las pasantías para integrar la teoría con la práctica, especialmente en áreas técnicas como los estudios de suelos, que son cruciales para la seguridad estructural. INCONTECH SAS, al adherirse a las normativas nacionales, como la NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica [AIS], 2010) y los estándares del INVIAS, brindó el contexto adecuado para ejecutar ensayos de suelos y concretos, asegurando que los resultados obtenidos sean confiables y respeten las exigencias de seguridad y calidad.

El propósito de la pasantía fue aplicar los conocimientos adquiridos, profundizar en los procesos técnicos y administrativos del laboratorio, y generar una comprensión integral de la importancia de estos estudios para la construcción segura y eficiente. La hipótesis planteada fue que trabajar en un laboratorio especializado fortalecería las competencias técnicas en la ejecución de estos estudios, mejorando los procesos en la ingeniería civil y contribuyendo a la prevención de fallos estructurales.

1. PERFIL DE LA EMPRESA

INCONTECH SAS es una empresa dedicada a la realización de laboratorios de suelos, concretos y pavimentos, con el objetivo de brindar servicios de calidad, presentando soluciones innovadoras en diferentes ámbitos de la ingeniería en todos los procesos llevados a cabo para los clientes.

1.1. Misión de INCONTECH SAS

Ofrecer servicios que garanticen la calidad de las obras civiles en el área de suelos, concretos y pavimentos con un alto grado de compromiso y responsabilidad, garantizando resultados confiables, cumpliendo con las necesidades del cliente y otros grupos de interés. (INCONTECH SAS, 2024).

1.2. Visión de INCONTECH SAS

Ser reconocidos como una empresa honesta, comprometida y responsable en el cumplimiento de sus servicios, buscando nuevos caminos de innovación y diversificación para llegar a más grupos de interés. (INCONTECH SAS, 2024).

1.3. Servicios de INCONTECH SAS

- Laboratorio de Suelos, Concretos y Pavimentos.
- Estudios patológicos y de vulnerabilidad sísmica
- Estudio de suelos para edificaciones, vías y puentes
- Consultoría de obras civiles

2. MARCO NORMATIVO

La normativa aplicada en este proyecto se enfoca en garantizar la calidad, seguridad y sostenibilidad de las obras civiles, siguiendo los lineamientos del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) (2022), la Norma Técnica Colombiana (NTC) (Icontec, s.f.), y el Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente (NSR-10) (AIS, 2010). Estas regulaciones establecen los requisitos técnicos fundamentales para los estudios geotécnicos, de suelos y concretos en el ámbito nacional.

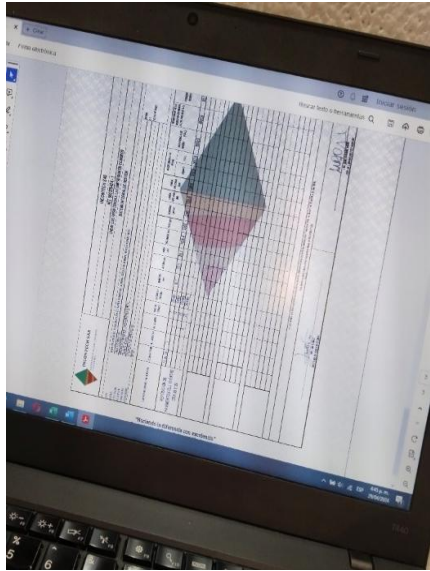
Tabla 1. Marco Normativo

Norma	Descripción	Año
NORMAS Y ESPECIFICACIONES INVIAS 2012		
INV E-111-13	Ensayo Normal de penetración (SPT) y muestreo de suelos con tubo partido	2012
INV E-122-13	Determinación en el laboratorio del Contenido de Agua (Humedad) de Muestras de Suelo, Roca y Mezclas de Suelo - Agregado	2012
INV E-123-13	Determinación de los tamaños de las Partículas de los Suelos	2012
INV E-125-13	Determinación del Límite Líquido de los Suelos	2012
INV E-126-13	Límite plástico e índice de plasticidad de los suelos	2012
INV E-128-13	Determinación de la gravedad específica de las partículas sólidas de los suelos y de la llenante mineral, empleando un picnómetro con agua	2012
INV E-142-13	Relaciones humedad – peso unitario seco en los suelos (ensayo modificado de compactación)	2012
INV E-148-13	CBR de suelos compactados en el laboratorio y sobre muestra inalterada	2012
INV E-161-13	Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el método del cono y arena	2012
INV E-213-13	Análisis granulométrico de los agregados grueso y fino	2012
INV E-217-13	Densidad Bulk (Peso unitario) y Porcentaje de Vacíos de los agregados en estado suelto y compacto	2012
INV E-220-13	Solidez de los agregados frente a la acción de soluciones de sulfato de sodio o magnesio.	2012
INV E-222-13	Densidad, Densidad Relativa (Gravedad Específica) y Absorción del Agregado Fino	2012
INV E-223-13	Densidad, Densidad Relativa (Gravedad Específica) y Absorción del Agregado Grueso	2012
INV E-230-13	Índices de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras.	2022
INV E-402-13	Elaboración y curado de especímenes de concreto en el laboratorio para ensayos de compresión y flexión	2012
INV E-410-13	Resistencia a la Compresión de Cilindros de Concreto	2022
INV E-414-13	Resistencia a la flexión del concreto usando una viga	2022

	simplemente apoyada y cargada en los tercios de la luz libre	
INV E-418-13	Obtención y ensayo de núcleos de concreto endurecido	2012
INV E-630-13	Concreto Estructural	2022
INV E-732-13	Extracción cuantitativa del asfalto en mezclas para pavimentos	2012
Norma Técnico Colombiana NTC 4595		
NTC 176	Método de Ensayo para determinar la Densidad y la Absorción del Agregado Grueso	1995
NTC 237	Método para determinar la Densidad y la Absorción del Agregado Fino	1995
NTC 673	Ensayo de Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto	2010
NTC 1513	Método de Ensayo para la Elaboración, Curado Acelerado y Ensayo a Compresión de Especímenes de Concreto	1994
Normas Técnicas del Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR-10		
NSR-10 (TITULO A)	Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente	2010
NSR-10 (TITULO H)	Estudios Geotécnicos	2010
NSR-10 (TITULO I)	Supervisión Técnica	2010

3. ACTIVIDADES REALIZADAS

Tabla 2. Cronograma de actividades semanales realizadas durante la pasantía

FECHA	DESCRIPCION	EVIDENCIAS
Semana 01: 29 de Abril al 03 de Mayo.	• Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto. • Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto. • Informes de ensayos a la densidad y peso unitario del suelo. • Elaboración y curado de especímenes de concreto en laboratorio. • Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.	
Semana 02: 06 de Mayo al 10 de Mayo	• Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto. • Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto. • Elaboración de ensayo de densidad de Bulk y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto. • Elaboración y curado de especímenes de concreto en laboratorio.	

Semana 03:
13 de Mayo al 17 de
Mayo

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos a la densidad y peso unitario del suelo.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayo de relaciones humedad- peso unitario seco en los suelos (PROCTOR).



Semana 04:
20 de Mayo al 24 de
Mayo

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Ensayo de solidez de los agregados frente a la acción de soluciones de sulfato de sodio o magnesio.
- Ensayo de índices de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras.
- Informes de ensayos a la densidad y peso unitario del suelo.



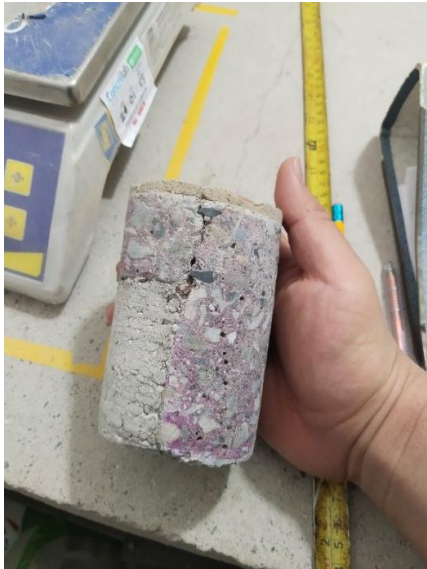
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayo de relaciones humedad- peso unitario seco en los suelos (PROCTOR).
- Elaboración de informe de caracterización de materiales para construcción de carreteras.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Ensayo de CBR de suelos compactados en el laboratorio sobre muestra inalterada
- Elaboración de ensayo de densidad de Bulk y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto.

Semana 05:
27 de Mayo al 31 de Mayo.

- Elaboración de informe de ensayo de gradación para proyecto de mejoramiento y pavimentación de vías urbanas en el municipio de Guamal-Meta.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.
- Elaboración de ensayo de la



	determinación de la gravedad específicas de partículas sólidas de suelos empleando picnómetro con agua.	
Semana 06: 03 de Junio al 07 de Junio.	• Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto. • Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto. • Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos. • Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino. • Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.	
Semana 07: 10 de Junio al 14 de Junio.	• Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto. • Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto. • Realización de obtención y ensayo de núcleos de concreto endurecido. • Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino. • Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.	

Semana 08:
17 de Junio al 21 de
Junio.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.
- Elaboración de ensayo de CBR de suelos compactados en el laboratorio.
- Elaboración de ensayo de Proctor, relaciones de humedad – peso unitario seco en los suelos.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.



Semana 09:
24 de Junio al 28 de
Junio.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Elaboración de ensayo de CBR de suelos compactados en el laboratorio.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.



Semana 10:
01 de Julio al 05 de
Julio.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.
- Elaboración de ensayo de densidad de Bulk y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto.
- Elaboración de ensayo de densidad y absorción del agregado grueso.



Semana 11:
08 de Julio al 12 de
Julio.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.
- Elaboración y curado de especímenes de concreto en el laboratorio para ensayos de compresión y flexión.



Semana 12:
15 de Julio al 19 de
Julio.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Elaboración de informe de resultados de estudios de suelos.
- Elaboración de ensayo de briquetas, extracción cuantitativa de asfalto en mezclas para pavimentos.
- Salida en campo para realización de sondeos para posterior estudio de suelos.
- Elaboración de informes para los ensayos granulométricos y de resistencias a la compresión.



Semana 13:
22 de Julio al 26 de
Julio.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Elaboración de ensayo de CBR de suelos compactados en el laboratorio.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.



Semana 14:
29 de Julio al 02 de
Agosto.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.
- Elaboración de ensayo de densidad, densidad relativa y absorción en agregados finos.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.



Semana 15:
05 de Agosto al 09 de
Agosto.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Visita en campo a Obra conjunto San Marino, en Restrepo-Meta, para recolección de cilindros de concreto para elaboración de ensayos.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.
- Salida en campo para realización de sondeo para posterior estudio de suelos.
- Elaboración de ensayo de densidad, densidad relativa y absorción en agregados finos.
- • Ensayo de relaciones humedad- peso unitario seco en los suelos (PROCTOR).



Semana 16:
12 de Agosto al 16 de
Junio.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Elaboración de ensayo de densidad, densidad relativa y absorción en agregados finos.
- Ensayos de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.
- Elaboración de informe de estudio geotécnico para Obra: Construcción de vía de acceso para bodega en planta de Bioenergy, en el municipio de Puerto López, Meta.



Semana 17:
19 de Agosto al 23 de
Agosto.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.
- Elaboración de ensayo de densidad, densidad relativa y absorción en agregados finos.



Semana 18:
26 de Agosto al 30 de
Agosto.

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayos de resistencia a la flexión en vigas.
- Elaboración de ensayo de densidad, densidad relativa y absorción en agregados finos.
- Ensayo de relaciones humedad- peso unitario seco en los suelos (PROCTOR).



Semana 19:
02 de Septiembre al
06 de Septiembre

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Elaboración de ensayo de CBR de suelos compactados en el laboratorio.
- Elaboración de ensayo de densidad y absorción del agregado grueso.



Semana 20:
09 de Septiembre al
13 de Septiembre

- Elaboración de ensayo de densidad de Bulk y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto.
- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Elaboración de toma de densidades en campo por método del cono y arena



Semana 21:
16 de Septiembre al
20 de Septiembre

- Elaboración de ensayo de CBR de suelos compactados en el laboratorio.
- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.



Semana 22:
23 de Septiembre al
27 de Septiembre

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayo de determinación de límite líquido de suelos.
- Ensayo de determinación de límite plástico e índice de plasticidad de suelos.



Semana 23:
30 de Septiembre al
04 de Octubre

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayo de determinación de límite líquido y límite plástico e índice de plasticidad de suelos.
- Elaboración de ensayo de densidad de Bulk y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto.
- Elaboración de ensayo de CBR de suelos compactados en el laboratorio.



Semana 24:
07 de Octubre al 11 de
Octubre

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayo de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.



Semana 25:
14 de Octubre al 18 de
Octubre

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayo de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.
- Elaboración de ensayos de índices esclerométricos



Semana 26:
21 de Octubre al 25 de
Octubre

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Realización de análisis granulométrico de los agregados grueso y fino.
- Ensayo de determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad de suelos.
- Elaboración de ensayos de gravedad específica en agregados finos con picnómetro.
- Realización de toma de densidades en campo.



Semana 27:
28 de Octubre al 01 de
Noviembre

- Ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Informes de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto.
- Actividades de manejo de residuos, limpieza y orden del laboratorio



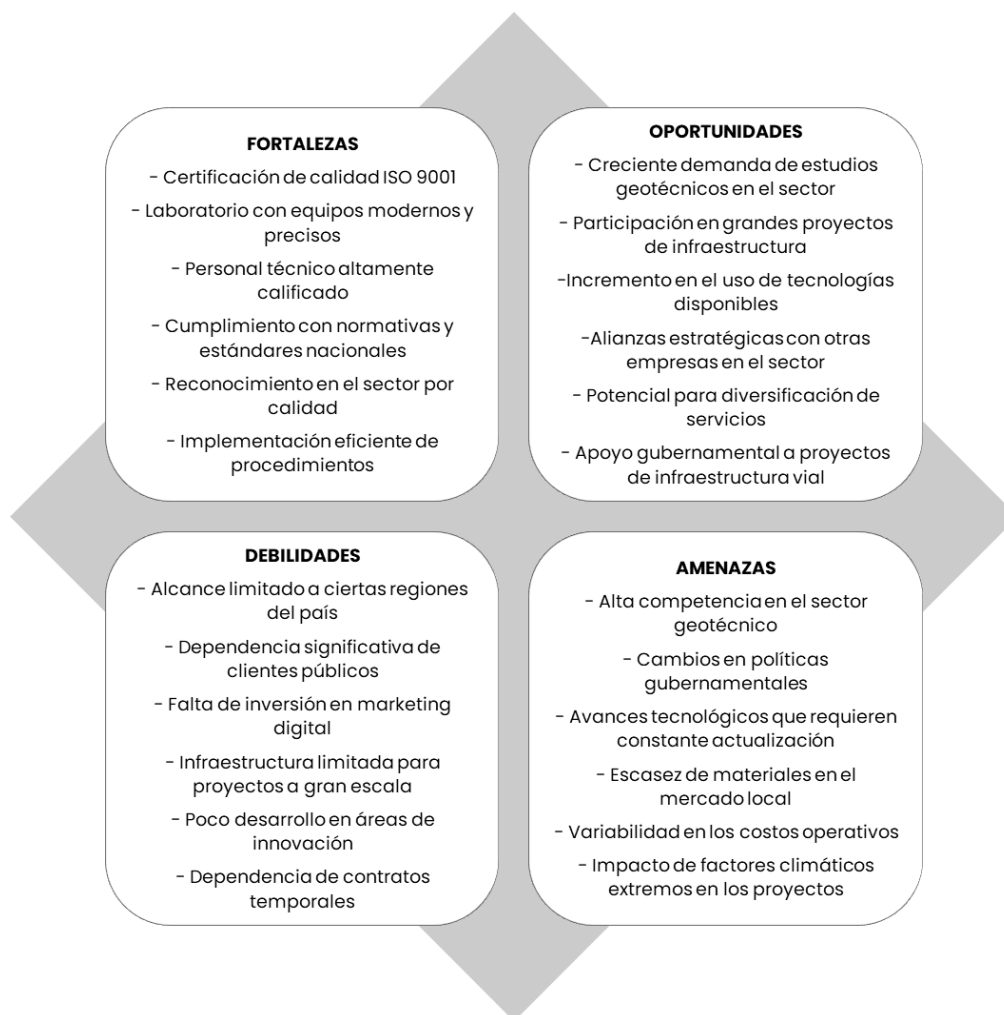
Fuente: Autor

4. ANÁLISIS DOFA

En este apartado, se presenta un análisis estratégico que abarca tanto la empresa INCONTECH SAS como el desarrollo personal alcanzado durante la pasantía. Para ello, se utilizan matrices DOFA, que permiten identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en ambos contextos. Este análisis tiene como objetivo evaluar el desempeño organizacional y profesional, destacando factores internos y externos que influyen en la empresa y en el desarrollo personal del autor. Las matrices ofrecen una visión integral para proponer estrategias de mejora y fortalecimiento en ambos ámbitos.

4.1. Análisis DOFA de la empresa

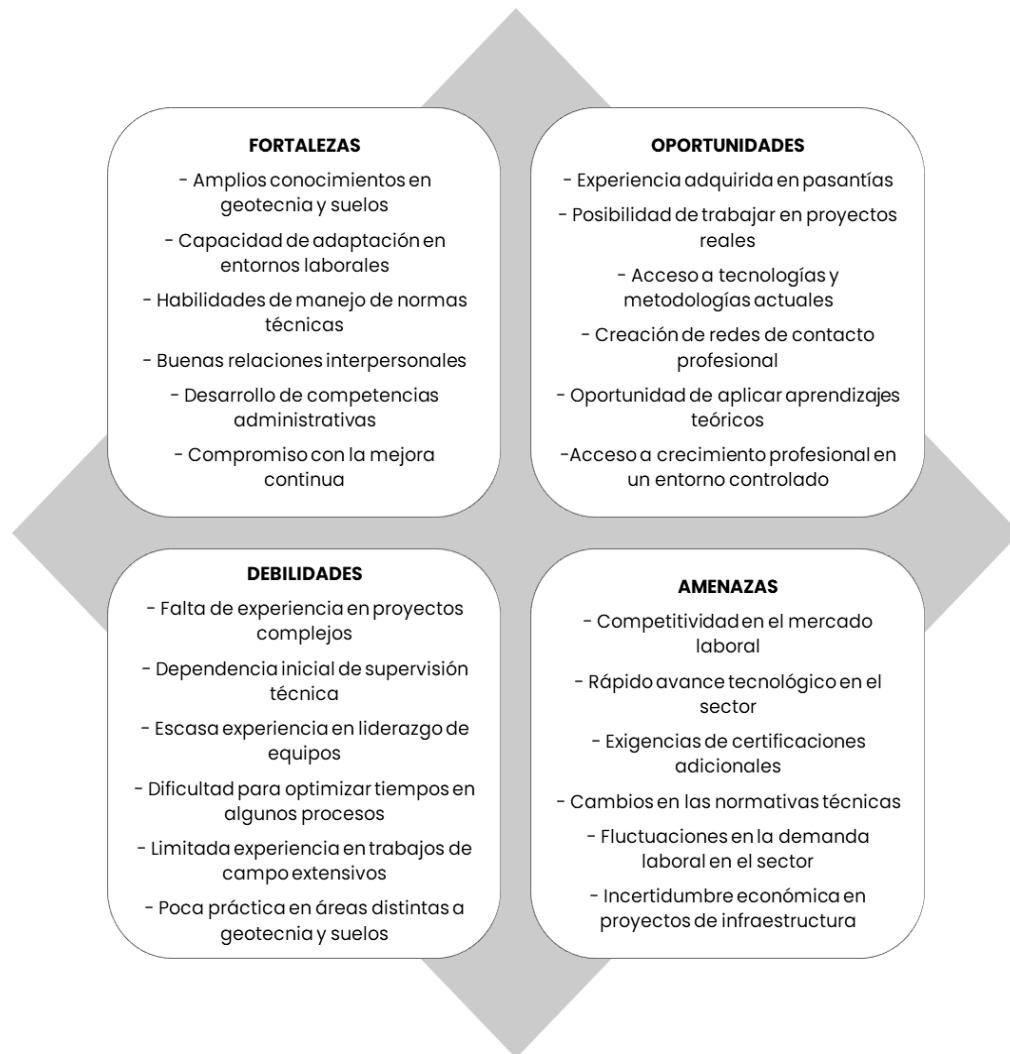
Figura 1 Matriz DOFA de la empresa INCONTECH SAS



Fuente: Autor

4.2. Análisis DOFA del estudiante

Figura 2 Matriz DOFA personal



Fuente: Autor

5. APORTES A LA EMPRESA

Tabla 3. Aportes del estudiante

Área de mejora	Aporte realizado	Impacto
Organización de archivos	Implementación de una metodología para organizar archivos KMZ en Google Earth, separando los puntos georreferenciados por proyecto.	Mejora en la localización y consulta de información, optimizando la gestión de proyectos.
Formatos y presentación	Actualización de formatos alineados con la certificación ISO 9001, mejorando la estética y presentación profesional de los documentos.	Reflejo de profesionalismo ante clientes y cumplimiento de estándares de calidad.
Estandarización de anexos	Desarrollo de un método para unificar el tamaño de las imágenes en los anexos, facilitando la lectura y presentación uniforme de los documentos.	Eficiencia en la creación de documentos y mayor claridad en la presentación de datos.
Planificación de laboratorios	Optimización de la planificación y ejecución de ensayos de laboratorio, reduciendo tiempos de entrega de resultados.	Incremento en la productividad y satisfacción del cliente mediante una entrega más ágil.
Asunción de responsabilidades	Gestión integral de laboratorios y contribución significativa a la elaboración técnica de informes y procesos.	Reducción de la carga operativa del equipo y mejora en la calidad de los informes entregados.

Fuente: Autor

6. LECCIONES APRENDIDAS

1. Elaboración de informes de estudios de suelos, adaptando el contenido según el tipo de proyecto.
2. Organización de archivos KMZ en Google Earth, separando puntos georreferenciados por proyecto para facilitar su consulta.
3. Actualización de formatos documentales según la certificación ISO 9001, mejorando su presentación y alineándolos con estándares de calidad.
4. Elaboración de granulometrías y perfiles estratigráficos con datos de campo, ajustando plantillas para cálculos específicos.
5. Desarrollo de informes de densidades por cono de arena, caracterización de materiales y ensayos de compresión en cilindros.
6. Diseño de mezclas para concreto según las especificaciones de resistencia solicitadas por los clientes.
7. Estandarización del tamaño de imágenes en anexos para garantizar uniformidad en los documentos técnicos.
8. Ejecución y registro de ensayos de resistencia a la compresión en cilindros de concreto, incluyendo control y documentación de muestras.
9. Realización de granulometrías en agregados gruesos y finos.
10. Ejecución de relaciones humedad-peso unitario seco en suelos (PROCTOR).
11. Ensayos de resistencia a la flexión en vigas, con registro y control de muestras.
12. Planificación y ejecución de laboratorios, optimizando tiempos y mejorando la eficiencia en la entrega de resultados.
13. Preparación y curado de especímenes de concreto en laboratorio para ensayos de compresión.
14. Ejecución de ensayos CBR en suelos compactados en laboratorio.
15. Ensayo de solidez de agregados frente a sulfatos de sodio o magnesio.

7. RECOMENDACIONES

1. **Ampliar el equipo humano:** Contratar más personal operativo y técnico para distribuir mejor la carga laboral, permitiendo atender más proyectos y mejorar la calidad del servicio.
2. **Optimizar procesos internos:** Redefinir roles y responsabilidades, y establecer cronogramas eficientes para las actividades de campo, laboratorio y administración.
3. **Implementar estrategias de marketing:** Diseñar campañas digitales y aumentar la visibilidad de los servicios en redes sociales para captar nuevos clientes y fortalecer la presencia de la marca.
4. **Fortalecer la capacitación interna:** Realizar talleres sobre normativas actualizadas como NSR-10 e INVIAS, y promover la formación cruzada del equipo.
5. **Modernizar herramientas de trabajo:** Invertir en tecnología avanzada para laboratorios y un sistema automatizado de gestión de muestras para mejorar la eficiencia y calidad.
6. **Desarrollar una estrategia de expansión:** Buscar nuevas oportunidades de negocio en otras regiones para ampliar el alcance geográfico de la empresa.
7. **Estandarizar la documentación:** Mantener los formatos alineados con ISO 9001, asegurando la uniformidad y profesionalismo en los entregables.
8. **Fortalecer el manejo de datos:** Estandarizar la organización de archivos KMZ y otros datos georreferenciados para su fácil consulta por proyectos.
9. **Fomentar la planificación estratégica:** Crear objetivos claros alineados con la misión y visión para impulsar el crecimiento sostenible de la empresa.
10. **Explorar alianzas estratégicas:** Colaborar con otras empresas del sector para ampliar la oferta de servicios y generar mayor impacto.

SÍNTESIS

Mi experiencia en INCONTECH SAS fue transformadora, tanto a nivel profesional como personal. Al asumir la responsabilidad exclusiva del departamento de laboratorio, enfrenté una curva de aprendizaje intensa que me permitió desarrollar habilidades técnicas clave, como la realización de ensayos de granulometría, resistencia a la compresión, y las pruebas de diseño de mezcla para concreto. Estos ensayos no solo son fundamentales para garantizar la calidad de los materiales, sino también para asegurar la seguridad y viabilidad de las obras en construcción.

El hecho de que me confiara toda la gestión del laboratorio me permitió entender la importancia de la organización y el control en este tipo de procesos. Al ser el único encargado de esta área, me vi en la necesidad de planificar, ejecutar y entregar resultados de manera eficiente, lo cual resultó ser un reto que me ayudó a consolidar mis conocimientos y a adquirir nuevas competencias. La pasantía no solo me permitió poner en práctica lo aprendido en el aula, sino que también me dio la oportunidad de desarrollar habilidades adicionales, como la gestión administrativa, el trabajo en equipo, y la toma de decisiones bajo presión.

Lo que más valoro de esta experiencia es el sentido de autonomía que me permitió crecer como profesional. Me brindaron la confianza para enfrentar desafíos, lo que contribuyó significativamente a mi madurez en el ámbito laboral. Este periodo fue una etapa crucial en mi formación, ya que no solo aprendí a realizar ensayos con los más altos estándares, sino que también entendí cómo esos ensayos impactan directamente en la calidad y el éxito de los proyectos de construcción.

Finalmente, considero que la importancia de esta pasantía radica en que no solo aprendí a manejar las herramientas técnicas y a realizar los ensayos que formaban parte del trabajo diario, sino que también entendí cómo cada uno de estos procesos se conecta con la visión más amplia de la empresa y del sector, como la seguridad estructural, la calidad en los materiales y la prevención de sobrecostos. La experiencia me brindó un conocimiento integral que ha sido esencial para el desarrollo de mi carrera profesional en ingeniería civil.

Conclusiones

El trabajo realizado en INCONTECH SAS permitió cumplir con los objetivos establecidos en la justificación inicial, específicamente en cuanto a la ejecución y gestión de ensayos de suelos y concretos. A través de la aplicación de metodologías estandarizadas y siguiendo la normativa vigente, se logró generar datos que permiten garantizar la calidad y seguridad de los proyectos de construcción. Los resultados obtenidos fueron fundamentales para mejorar la eficiencia del laboratorio, optimizando tiempos de entrega y calidad en los informes. Las contribuciones de este trabajo tienen un impacto significativo tanto a nivel local como regional, al fortalecer la capacidad de INCONTECH SAS para ofrecer servicios técnicos de alta calidad, alineados con las normativas internacionales, como la NSR-10 y las regulaciones de INVIAS.

Referencias bibliográficas

INCONTECH SAS. (n.d.). *Perfil de la empresa*. Recuperado de <http://www.incontech.com.co>

Instituto Nacional de Vías (INVIAS). (2022). *Norma técnica colombiana NTC 4010*. <https://www.invias.gov.co/>

NSR-10. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente*. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

ISO 9001:2015. (2015). *Sistema de gestión de la calidad: Requisitos*. International Organization for Standardization.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2010). NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente.

Anexos

A continuación, se presentan los formatos utilizados en INCONTECH SAS para la entrega de resultados de los ensayos realizados en el laboratorio. Estos formatos fueron estandarizados para asegurar la coherencia y calidad en la presentación de la información, siguiendo las normativas y procedimientos técnicos establecidos. Cada formato incluye los datos relevantes de los ensayos, como características de los materiales, resultados obtenidos, y análisis realizados, lo que facilita tanto el control interno como la comunicación con los clientes. Estos documentos jugaron un papel crucial en la organización y eficiencia de las actividades del laboratorio, contribuyendo a la mejora continua de los procesos.

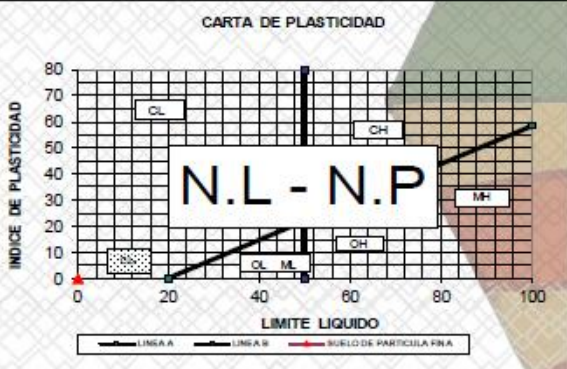
Anexo 1 Ensayo de gradación-clasificación

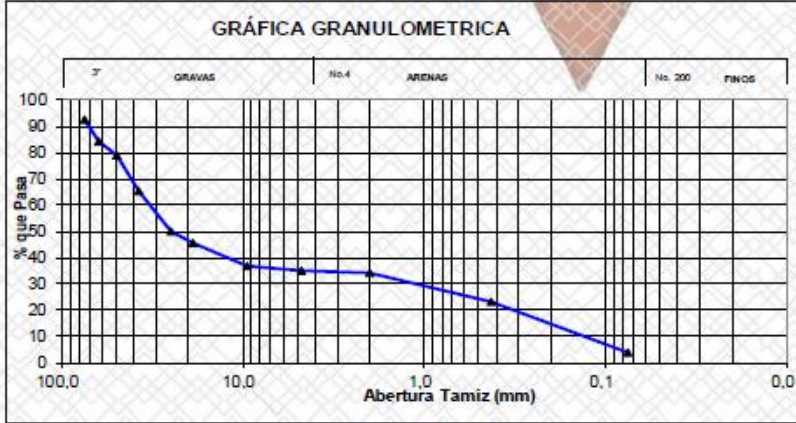
 INCONTECH SAS LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	INCONTECH S.A.S		Código: SIG-OPS-F031
	NIT 901376424-1		Version: 01
	ENSAYO DE GRADACION-CLASIFICACION		Fecha: 05/01/2023
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION		Página: 1 de 1

OBRA:	CONTROL DE CALIDAD DE MATERIAL GRANULAR	NORMA:	INV-E-123
CLIENTE:	TRITUMAX S.A.S	OT:	566-24
LOCALIZACION:	VILLAVICENCIO-META	N° INFORME:	INC 1836-24
DESCRIPCION:	MATERIAL GRANULAR 3"	Fecha Informe:	11-sep-24
FECHA RECIBO:	9 de septiembre de 2024		
OBSERVACIONES:	N.A		

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO				VALORES	
N° Golpes				N° Reesp.		W _n		LÍMITE LIQ	%
N° Reesp.						W		LÍMITE PLAS	%
P1				P1		20553,8		ÍNDICE PLAS	%
P2				P2		20315,7		GRAVA	%
P3				P3		435,8		ARENA	%
W %	-	-	-	W %	-	1,2		FINOS	%

TAMIZ	ESO RETENI	% RETENIDO	RET. ACUM.	% PASA
Pulg.				
3"	1429,6	7,2	7,2	92,8
2 1/2"	1655,8	8,3	15,5	84,5
2"	1096,5	5,5	21,0	79,0
1 1/2"	2687,3	13,5	34,6	65,4
1"	3089,5	15,5	50,1	49,9
3/4"	841,1	4,2	54,3	45,7
3/8"	1758,1	8,8	63,2	36,8
N° 4	360,5	1,8	65,0	35,0
N° 10	142,0	0,7	65,7	34,3
N° 40	2245,3	11,3	77,0	23,0
N° 200	3804,3	19,1	96,1	3,9
FONDO	759,9	3,9	100,0	-
SUMAS	19.879,9	100,0		





Muestra seca (gr)	19879,9
W _r Des. Lav. (gr)	19110,0
SUMAS	19879,9
% Error	0,00
% PASA TAMIZ N°200	3,9

D10	0,15
D30	1,50
D60	10,10

Cu	87,33
Cc	1,50

CLASIFICACIÓN	
U.S.C.	GP
I. G.	
AASHTO	A-1-b

T.M	T.M.N
3 1/2"	3"

La información aquí reportada pertenece únicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de INCONTECH SAS

 ING. LINA GÓMEZ DIRECTORA Y/O AUXILIAR TÉCNICA	 ING. JUAN ESTEBAN SALAS JEFE DE LABORATORIO Y/O AUXILIAR
---	---

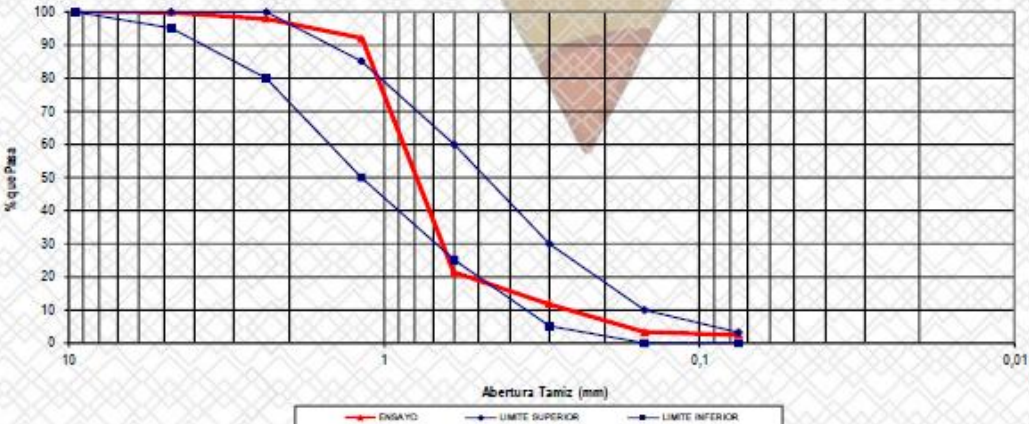
Anexo 2 Toma de densidades - Método cono de arena

 INCONTECH SAS LABORATORIO DE ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES		INCONTECH SAS NIT: 901378424-1		Código: SIO-OPS-F025
		TOMA DENSIDADES - METODO CONO DE ARENA SISTEMA INTEGRAL DE GESTION		Versión: 1 Fecha: 05/01/2023 Página: 1 de 1
OBRA	CONTRATO DE CONSTRUCCION OBRA CIVIL No. 88LH-25 CONSTRUCCION E INSTALACION DE TUBERIA ACCESOS A PARQUEADEROS DEL PROYECTO - INSTALACIONES DE AULAS NUEVAS Y LABORATORIOS DEL COLEGIO LA HOLANDA UBICADO EN EL MUNICIPIO DE GRANADA - META KM3 VÍA SAN JUAN DE ARAMA-POR SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS NO REGISTRABLES			
CLIENTE	ING JUAN CARLOS PARDO			
LOCALIZACION	GRANADA-META			
DESCRIPCION	SUBBASE GRANULAR	OT	547-24	
FECHA ENSAYO	Lunes, 29 de Julio de 2024		FECHA DEL INFORME	20/08/2024
OBSERVACIONES	COLEGIO LA HOLANDA, KM3 VIA SAN JUAN DE ARAMA			
ENSAYO			1	2
LOCALIZACION EN OBRA				
ABSCISA			KM 0+380	KM 0+100
Peso Frasco y Arena Inicial	A	g	6410	6358
Peso Frasco y Arena Final	B	g	3412	2694
Peso Arena Total Usada (A-B)	C	g	3008	3664
Constante Cono y Placa	D	g	1732	1732
Peso Arena en el Huevo (C-D)	E	g	2266	1932
Densidad de la Arena	F	g/cm³	1,400	1,400
Volumen del Huevo (E/F)	G	cm³	1610	1380
Peso del recipiente	H	g	198	198
Peso limbo 3/4"	I	g	718	718
Peso material extendido, peso 3/4"	J	g	2636	2274
Peso grava retenida 3/4" + limbo	K	g	2310	2012
Peso material humedo (J-H)	L	g	2438	2076
Peso grava retenida 3/4"	M	g	1594	1296
Peso total suelo humedo (L+M)	N	g	4032	3372
Porcentaje de Miel Paso 3/4" 100*(L/N)	O	g	60,5	61,6
Porcentaje de grava 3/4" 100*(M/N)	P	g	39,5	38,4
% humedad Grava 3/4" Max. 2.5% Saturado			2,0	2,0
% humedad Paso 3/4" HUMIDOMETRO	Q		7,6	7,6
% de Humedad corregida (P*2+Q*O)/100	R	g	5,4	5,6
Peso unitario humedo	S	Ton/m³	2,491	2,443
Peso unitario seco S*(1+(R/100))	T	Ton/m³	2,364	2,315
Densidad max. laboratorio (PROCTOR)	U	Ton/m³	2,210	2,210
Humedad optima LABORATORIO	V	%	5,6	5,6
% de compactacion 100*(T/U)	W	%	107,0	104,7
Correccion por sobretamados				
Gm del matet en T3/4	X	Ton/m³	2,626	2,626
Corr Peso unitario seco (T*X*O)/(100*X-T*P)	Y	g/cm³	2,219	2,155
% de compactacion Corr 100*(Y/U)	Z	%	100,4	97,5
OBSERVACIONES: El material de sub base Cumple con el 95% de compactacion segun lo establecido en la norma INVIAS ART 209-22				
 ING. LINA GOMEZ Directora y/o auxiliar tecnica				
 JUAN ESTEBAN SALAS Jefe de laboratorio y/o auxiliar				

Anexo 3 Contenido Aproximado de materia orgánica por colorimetría

 INCONTECH SAS LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	INCONTECH SAS		Código:	SIG-OPS-F014																								
	NIT 901376424-1		Version:	01																								
	CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA POR COLORIMETRIA		Fecha:	5/01/2023																								
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION		Página:	1 de 1																								
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL RURAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META OBJETIVO CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA RURAL			NORMA: INV E-212																									
CLIENTE: CONSORCIO TECSER			ORD. TRABAJO N° 541-24																									
LOCALIZACION: ARIARI																												
DESCRIPCION: ARENA COLOR GRIS																												
FECHA RECIBO: 8 de octubre de 2024			FECHA INFORME: 16-oct-24																									
OBSERVACIONES: MATERIAL PARA LA ELABORACION DE CONCRETOS RIO ARIARI - PLANTA SERVARIARI																												
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCION DEL COLOR</th> <th>COLOR GARDNER ESTÁNDAR</th> <th>PLACA ORGANICA No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Color de la solución</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Amarillo claro</td> <td>8</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Amarillo</td> <td>11</td> <td>3(estandar)</td> </tr> <tr> <td>Amarillo oscuro</td> <td>14</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Ambor</td> <td>16</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>VALOR DEL ENSAYO EN LABORATORIO</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> </table>					DESCRIPCION DEL COLOR	COLOR GARDNER ESTÁNDAR	PLACA ORGANICA No.	Color de la solución	5	1	Amarillo claro	8	2	Amarillo	11	3(estandar)	Amarillo oscuro	14	4	Ambor	16	5				VALOR DEL ENSAYO EN LABORATORIO	5	1
DESCRIPCION DEL COLOR	COLOR GARDNER ESTÁNDAR	PLACA ORGANICA No.																										
Color de la solución	5	1																										
Amarillo claro	8	2																										
Amarillo	11	3(estandar)																										
Amarillo oscuro	14	4																										
Ambor	16	5																										
VALOR DEL ENSAYO EN LABORATORIO	5	1																										
OBSERVACIONES: La Norma exige para la elaboración del concreto Máximo el No. 3 estandar, ART. 630-22																												
La información aquí reportada pertenece únicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de INCONTECH S.A.S																												
 ING. LINA GÓMEZ DIRECTORA Y/O AUXILIAR TÉCNICA			 ING. JUAN ESTEBAN SALAS JEFE DE LABORATORIO Y/O AUXILIAR																									

Anexo 4 Ensayo gradación con lavado sobre tamiz #200

 INCONTECH SAS LABORATORIO REGIONAL CONCRETOS Y PAVIMENTOS	INCONTECH SAS NIT 901376424-1		Código: SIG-OPS-F031 Versión: 01		
	ENSAYO DE GRADACION CON LAVADO SOBRE TAMIZ # 200		Fecha: 5/01/2023 Página: 1 de 1		
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION				
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL RURAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META, OBJETIVO CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA RURAL			NORMA: INV-123		
CLIENTE: CONSORCIO TECSER			ORD. TRABAJO N°: 541-24		
LOCALIZACIÓN: ARIARI					
DESCRIPCIÓN: ARENA COLOR GRIS					
FECHA RECIBO: 8 de octubre de 2024			FECHA ENSAYO: 8-oct-24		
OBSERVACIONES: MATERIAL PARA LA ELABORACION DE CONCRETOS RIO ARIARI - PLANTA SERVARIARI			FECHA INFORME: 16-oct-24		
2. LAVADO SOBRE LA MALLA 200					
Muestra seca	gr	1822,6			
Vv Des. Lav.	gr	1779,3			
Sumas		1822,6			
% Error		0,00			
3. HUMEDAD					
P1		2088,6			
P2		2005,2			
P3		182,6			
W %		4,68			
4. GRANULOMETRIA					
NORMA	TAMIZ	PESO RET.	% RETEN.	% RET. ACUM.	% PASA
INVIAS					
ART. 630-22					
100	1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
100	3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0
95-100	Nº 4	3,8	0,2	0,2	99,8
80-100	Nº 6	36,4	2,0	2,2	97,8
50-85	Nº 16	109,3	6,0	8,2	91,8
25-60	Nº 30	1287,1	70,6	78,8	21,2
5-30	Nº 50	173,1	9,5	88,3	11,7
0-10	Nº 100	154,3	8,5	96,8	3,2
0-3	Nº 200	15,3	0,8	97,6	2,4
FONDO		43,3	2,4	100,0	0,0
SUMAS		1822,6	100,0		
5. CLASIFICACION					
U.S.C.	GC-SW				
INDICE DE GRUPO	0				
AASHTO	A-2-4				
6. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Y COEFICIENTE DE CURVATURA					
Cu	3,4				
Cc	2,0				
7. PORCENTAJES DEL MATERIAL					
> 3"	0,00				
GRAVA	0,21				
ARENA	97,42				
FINOS	2,38				
8. TAMAÑOS					
T.M.	3/8"				
T.N.	Nº 4				
M.F.	3,7				
CURVA DE GRADACION INVIAS ART. 630-22 AGREGADO FINO					
					
La información aquí reportada pertenece únicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de INCONTECH S.A.S.					
 ING. LINA GÓMEZ DIRECTORA Y/O AUXILIAR TÉCNICA			 ING. JUAN ESTEBAN SALAS JEFE DE LABORATORIO Y/O AUXILIAR		

Anexo 5 Gravedad específica y absorción de agregados finos

 INCONTECH SAS LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	INCONTECH SAS		Codigo:	SIG-OPS-F028																																																							
	NIT 901376424-1		Version:	01																																																							
	GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE AGREGADOS FINOS		Fecha:	5/01/2023																																																							
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION		Pagina:	1 de 1																																																							
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL RURAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META, OBJETIVO CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA RURAL			NORMA:	INV E-222/223																																																							
CLIENTE: CONSORCIO TECSER			ORD. TRABAJO N°	541-24																																																							
LOCALIZACION: ARIARI																																																											
DESCRIPCION: ARENA COLOR GRIS																																																											
FECHA DE TOMA: 8 de octubre de 2024			Fecha de recibo:	8-oct-24																																																							
OBSERVACIONES: MATERIAL PARA LA ELABORACION DE CONCRETOS RIO ARIARI - PLANTA SERVIRARI			Fecha Informe:	16-oct-24																																																							
<table border="1"> <tr> <td>Peso del Pinómetro seco, (grs)</td> <td>212,7</td> <td colspan="3">T° del agua, °C.</td> </tr> <tr> <td>Peso del piconometro alabrado con agua (gr)</td> <td>709,6</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>AGREGADO FINO</td> <td></td> <td>No. 1</td> <td>No. 2</td> <td>No. 3</td> </tr> <tr> <td>Material sss</td> <td>486,3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>material sss + piconometro + H2O</td> <td>1009,9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>material seco + tara</td> <td>604,8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>tara</td> <td>124,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>material seco</td> <td>480,3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gravedad aparente</td> <td>2,582</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gravedad nominal</td> <td>2,668</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Absorción</td> <td>1,249</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Peso del Pinómetro seco, (grs)	212,7	T° del agua, °C.			Peso del piconometro alabrado con agua (gr)	709,6				AGREGADO FINO		No. 1	No. 2	No. 3	Material sss	486,3				material sss + piconometro + H2O	1009,9				material seco + tara	604,8				tara	124,5				material seco	480,3				Gravedad aparente	2,582				Gravedad nominal	2,668				% Absorción	1,249			
Peso del Pinómetro seco, (grs)	212,7	T° del agua, °C.																																																									
Peso del piconometro alabrado con agua (gr)	709,6																																																										
AGREGADO FINO		No. 1	No. 2	No. 3																																																							
Material sss	486,3																																																										
material sss + piconometro + H2O	1009,9																																																										
material seco + tara	604,8																																																										
tara	124,5																																																										
material seco	480,3																																																										
Gravedad aparente	2,582																																																										
Gravedad nominal	2,668																																																										
% Absorción	1,249																																																										
<table border="1"> <tr> <td>Gravedad aparente</td> <td>2,582</td> </tr> <tr> <td>Gravedad nominal</td> <td>2,668</td> </tr> <tr> <td>Gravedad aparente s.s.s</td> <td>2,615</td> </tr> <tr> <td>%Absorción</td> <td>1,249</td> </tr> </table>					Gravedad aparente	2,582	Gravedad nominal	2,668	Gravedad aparente s.s.s	2,615	%Absorción	1,249																																															
Gravedad aparente	2,582																																																										
Gravedad nominal	2,668																																																										
Gravedad aparente s.s.s	2,615																																																										
%Absorción	1,249																																																										
OBSERVACIONES:																																																											
 ING. LINA GOMEZ DIRECTORA Y/O AUXILIAR TECNICA																																																											
 ING. JUAN ESTEBAN SALAS JEFE DE LABORATORIO Y/O AUXILIAR																																																											
La información aquí reportada pertenece únicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de INCONTECH S.A.S																																																											

Anexo 6 Peso unitario y suelto factor compacto

 INCONTECH SAS LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	INCONTECH SAS		Código:	SIG-OPS-F042				
	NIT 901376424-1		Version:	01				
	PESO UNITARIO Y SUELTO FACTOR COMPACTO		Fecha:	5/01/2023				
	SISTEMA INTEGRAL DE GESTION		Página:	1 de 1				
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL RURAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META, OBJETIVO CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA RURAL			NORMA: INV-217					
CLIENTE: CONSORCIO TECSER			ORD. TRABAJO Nº 541-24					
LOCALIZACION: ARIARI								
DESCRIPCION: ARENA COLOR GRIS								
FECHA RECIBO: 8 de octubre de 2024			FECHA ENSAYO: 8-oct-24					
OBSERVACIONES: MATERIAL PARA LA ELABORACION DE CONCRETOS RIO ARIARI - PLANTA SERVARIARI			FECHA INFORME 16-oct-24					
PESO UNITARIO SUELTO DEL AGREGADO								
TAMAÑO DEL AGREGADO		A	B	C	D	E	F	G
DIAMETRO MOLDE (mm)	T.MAX DEL AGREGADO (mm)							
148	95	14883,0	14777,0	14795,0	14818	6465	8353	
TOTALES					14818		8353	
W% 4,58		M.U.S. =		TOTAL F		8353		
				VOL. MOLDE (cm³)		5408,2		1,477
A PESO MATERIAL MAS MOLDE ENSAYO No. 1 B PESO MATERIAL MAS MOLDE ENSAYO No. 2 C PESO MATERIAL MAS MOLDE ENSAYO No. 3 D PROMEDIO DE A, B Y C E PESO DEL RECIPIENTE F PESO NETO DEL MATERIAL G (%) DE VACIOS								
PESO UNITARIO APISONADO DEL AGREGADO								
TAMAÑO DEL AGREGADO		A	B	C	D	E	F	G
DIAMETRO MOLDE (mm)	T.MAX DEL AGREGADO (mm)							
148	95	15279,0	15198,0	15243,0	15240	6465	8775	
TOTALES					15240		8775	
W% 4,58		M.U.S. =		TOTAL F		8775		
				VOL. MOLDE (cm³)		5408,2		1,552
La información aquí reportada pertenece únicamente a la muestra analizada y no podrá ser reproducida parcial o totalmente sin la autorización escrita de INCONTECH S.A.S								
 ING. LINA GOMEZ DIRECTORA Y/O AUXILIAR TECNICA					 ING. JUAN ESTEBAN SALAS JEFE DE LABORATORIO Y/O AUXILIAR			