

PASANTIA COMO AUXILIAR DE LABORATORIO DE SUELOS EN LA EMPRESA
INGETEST IE S.A.S UBICADA EN SOGAMOSO - BOYACÁ

JHON STEVEN BELLO MOJICA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SEDE TUNJA
DIVISIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2020

PASANTIA COMO AUXILIAR DE LABORATORIO DE SUELOS EN LA EMPRESA
INGETEST IE S.A.S UBICADA EN SOGAMOSO - BOYACÁ

JHON STEVEN BELLO MOJICA

TRABAJO DE GRADO BAJO LA MODALIDAD DE PASANTÍA PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

DIRECTOR: INGENIERO GERMÁN OSWALDO PARADA PÉREZ,
ESPECIALISTA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SEDE TUNJA
DIVISIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2020

Nota de Aceptación:

ING. Germán Oswaldo Parada Pérez
Tutor

Jurado 1

Jurado 2

Tunja, xx de xx del 2020

DEDICATORIA

A mis padres Juan José Bello Cáceres, Elizabeth Mojica Abril, por creer en mí y que indudablemente me han guiado por el camino correcto con los mejores valores que siempre nos han destacado.

A mis demás familiares y amigos que de una u otra manera fueron partícipes del apoyo en mi proceso educativo.

A los Ingenieros de la Universidad Santo Tomás que siempre hicieron su mejor esfuerzo para brindarnos el conocimiento necesario.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios, primeramente, por brindarme sabiduría, perseverancia y fortaleza para afrontar esta etapa tan importante para mi vida.

Agradezco a mis padres porque siempre me brindaron el apoyo necesario para siempre seguir adelante ante cualquier adversidad y que gracias a ellos fue posible estudiar lo que siempre anhelé.

A la Universidad Santo Tomás por brindarme el conocimiento con su excelente esquema de docentes, al Ingeniero Germán Oswaldo Parada Pérez quien mediante su rol como director de pasantía, siempre estuvo presente para brindarme las asesorías necesarias durante el desarrollo de la pasantía.

A la empresa INGETEST IE S.A.S por abrirme las puertas y creer en mí para desarrollar las diferentes funciones como pasante y por ello agradezco ya que adquirí bastante laboral.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	10
ABSTRAC	11
INTRODUCCIÓN.....	12
1. OBJETIVOS.....	13
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO	14
2.1 LOCALIZACIÓN	14
3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	16
3.1 ACTIVIDAD 1. MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS Terciarias del	
Municipio de Tópaga Boyacá	16
3.3 ACTIVIDAD 3. Extracción de Nucleos de la Nueva Vía que	
conduce al nuevo relleno sanitario de Cooservicios en el Municipio	
de Tópaga Boyacá	27
3.4 ACTIVIDAD 4. Densidades por el método cono de arena	31
3.5 ACTIVIDAD 5. Elaboración de formatos y hojas de cálculo	
para diligenciar los ensayo de laboratorio.	32
3.6 actividad 6. Determinación de resistencia a la compresión de	
especímenes de cilindros de concreto	32
3.7 ACTIVIDAD 7 ELABORACIÓN DE INFORME GEOTECNICO.....	33
4. APORTES	34
4.1 APORTES COGNITIVOS.....	34
4.2 FORMATOS REFERENCIADOS CON LA NORMA INVIAS	34
4.3 APORTES A LA COMUNIDAD	39
5. IMPACTOS	41
6. CONCLUSIONES.....	434
7. RECOMENDACIONES	44
GLOSARIO	48
BIBLIOGRAFIA.....	48

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Extensión del municipio de Sogamoso	14
Tabla 2. Clasificación de las unidades de construcción por categorías.	19
Tabla 3. Número mínimo de sondeos y profundidad por cada unidad de construcción. Categoría de la unidad de construcción.	20
Tabla 4. Formato de extracción de núcleos.	29

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1 Mapa Boyacá, ubicación de Sogamoso	15
Ilustración 2. Ubicación de la empresa.	15
Ilustración 3. Ubicación del lugar de la realización de los apiques.	16
Ilustración 4. Tramo de la vía a ejecutar el estudio.	17
Ilustración 5. Realización de los apiques.	17
Ilustración 6 Ensayo de humedad natural.	18
Ilustración 7. CBR de laboratorio	18
Ilustración 8. Ubicación del predio a explorar.	19
Ilustración 9. Exploración en campo	20
Ilustración 10. Exploración en campo, desmonte del equipo de perforación.	21
Ilustración 11. Exploración en campo finalizando la extracción.	21
Ilustración 12 Muestras extraídas en la exploración	22
Ilustración 13. Determinación contenido de humedad.	23
Ilustración 14. Limite liquido	23
Ilustración 15. Limite plástico	24
Ilustración 16. Granulometría	24
Ilustración 17. Compresión Inconfinada	25
Ilustración 18. Montaje Consolidación unidimensional (Método Taylor).	25
Ilustración 19. Aplicación carga para consolidar.	26
Ilustración 20 Corte directo en el equipo automático.	26
Ilustración 21. Muestras al finalizar ensayo de corte directo.	27
Ilustración 22. Ubicación de la extracción de núcleos.	28
Ilustración 23. Extracción de núcleos de asfalto.	28
Ilustración 24. Extracción de asfalto en la maquina centrifuga digital.	30
Ilustración 25. Análisis granulométrico de los suelos por tamizado.	30
Ilustración 26. Resistencia de testigos asfalticos en la maquina Marshal	31
Ilustración 27. Piscinas de lixiviados relleno sanitario.	31
Ilustración 28. Ensayo método cono de arena.	32
Ilustración 29 ensayos de la resistencia a la compresión de cilindros	33
Ilustración 30. Formato de limites de Atterberg (limite liquido)	36
Ilustración 31. Perfil estratigráfico	38
Ilustración 32. Plano viviendas de interés social proyectadas en Arcabuco	39

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 A. INFORME GEOTÉCNICO	49
ANEXO 2. B. BITACORAS	50
ANEXO 3 C. CONVENIO	66
ANEXO 4 D. FORMATOS DE PLANTILLA Y FORMATOS DE LABORATORIO	74
ANEXO 5 E. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS	74
ANEXO 6. F REGISTROS FOTOGRAFICOS	74

RESUMEN

En el proceso de la pasantía en la empresa INGESTEST IE S.A.S, se realizaron labores como la ejecución de ensayos de laboratorio a las diferentes muestras de suelo (límite líquido, límite plástico, granulometría, gradación, peso específico, compresión inconfiada, consolidación, corte directo), exploración en campo como ensayo de penetración estándar (SPT), apiques o trincheras, CBR en laboratorio, densidad in situ método cono de arena, equivalente de arena, extracción de núcleos de asfalto, ensayos de proctor modificado, ensayo de diseños de mezcla tanto de asfalto como de concreto. También se realizaron las plantillas para ejecutar correctamente los ensayos de laboratorio. Estos procedimientos se llevan a cabo según las normas INVIAS sección 100, 200, 700 y 800.

Al inicio de la pasantía se dio una breve inducción por parte del tutor de la empresa donde se explicaron todos los procesos a realizar paso a paso, mostrando la parte práctica como teórica de lo que se iba a desarrollar. Dentro de la parte práctica del laboratorio y oficina, la destreza fue avanzando a medida que transcurría el tiempo.

Al estar en contacto con las situaciones diarias de la empresa se fueron evidenciando falencias que existían dentro de la misma, tales como; la falta de un lugar específico para guardar y acomodar la tubería de perforación, problemas con las fechas de entrega de algunos informes y algunos precios de ensayos que excedían su valor, comparando con otros laboratorios vinculados en el área de geotecnia.

Palabras claves: ensayos, laboratorio, muestras, suelos, geotecnia, práctica, destreza.

ABSTRAC

In the process of the internship in the company INGESTEST IE S.A.S, tasks such as the execution of laboratory tests to the different soil samples (liquid limit, plastic limit, granulometry, gradation, specific weight, unconfined compression, consolidation, direct cut), field exploration as standard penetration test (SPT), apiques or trenches, CBR in field, CBR in laboratory, density in situ sand cone method, sand equivalent, extraction of asphalt cores, modified proctor tests, mix design testing of both asphalt and concrete. In addition to this, templates were also made to correctly execute the laboratory tests. These procedures are carried out according to INVIAS standards section 100, 200, 700 and 800.

At the beginning of the internship a brief induction was given by the company's tutor where all the processes to be carried out were explained step by step, showing the practical and theoretical part of what was to be developed. Within the practical part of the laboratory and office, the skill advanced as time went by.

When being in contact with the daily situations of the company it was evident that there were some deficiencies within the company, such as; the lack of a specific place to store and accommodate the drilling pipe, problems with the delivery dates of some reports and some test prices that exceeded their value, comparing with other laboratories linked in the geotechnical area.

Keywords: tests, laboratory, samples, soils, geotechnics, practice, skill.

INTRODUCCIÓN

Para la ejecución de un proyecto de construcción hoy en día es de vital importancia realizar estudios preliminares para determinar si el predio está en óptimas condiciones para llevar a cabo su construcción planteada. Entre los estudios más importantes está el geotécnico, ya que es el que permite dar a conocer las características y propiedades físico-químicas del subsuelo para posteriormente definir acertadamente, ya sea una cimentación que soporte la construcción. Sin embargo, para llegar a este fin es necesario realizar una serie de ensayos de laboratorio a las diferentes muestras de suelo y rocas extraídas por medio de perforaciones in situ, según las recomendaciones de la NSR-10 y normas INVIAS.

Las muestras de suelo a ensayar en laboratorio, no todas provienen de las perforaciones realizadas por la empresa, y esto sobresale en el campo más representativo de esta, ya que allí es el lugar idóneo en el cual se obtiene un conocimiento más amplio acerca de estos agregados pétreos en cuanto a su comportamiento y clasificación.

Las actividades asignadas y realizadas que se llevaron a cabo durante la pasantía, las cuales fueron de manera teórico-prácticas, no solo fueron ensayos de laboratorio sino también era necesario analizar dichos resultados para que con ayuda del Ingeniero Geotecnista encargado se ejecutaran correctamente los parámetros del informe geotécnico.

Este informe pretende brindar una detallada explicación de las tareas ejecutadas en el periodo de la pasantía como fue el trabajo en laboratorio, en oficina y en campo. Los proyectos realizados en transcurso de este, son pertenecientes a varios municipios del departamento de Boyacá.

Con la experiencia adquirida en esta empresa, se realizó un anexo a este documento de un estudio de suelos ubicado en un predio de mi propiedad en la ciudad de Sogamoso – Boyacá, el cual ejecuté de manera individual los diferentes ensayos de laboratorio de dichas muestras de suelo extraídas, para finalmente realizar el respectivo informe geotécnico con la colaboración del Ingeniero Geotecnista, el cual están anexadas al final de este documento.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar técnicamente y supervisar las distintas actividades de laboratorio y de campo en el área de geotecnia de la empresa INGETEST IE S.A.S

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Efectuar el adecuado manejo de las máquinas de laboratorio para realizar los diferentes ensayos.
- Realizar acompañamiento al Ingeniero Geotecnista encargado, para un control preliminar de los estudios de suelos a ejecutar.
- Verificar que en obra se realicen adecuadamente las perforaciones con sus respectivos equipos de seguridad establecidos por norma.
- Elaborar documentación previa, informes, manuales y plantillas de los procedimientos en laboratorio y en campo.
- Creación de un informe geotécnico, incluyendo exploración en campo.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO

2.1 LOCALIZACIÓN

Sogamoso es un municipio que se constituye como entidad territorial integrante del departamento de Boyacá, se encuentra ubicado en el centro oriente del país a una latitud de 5° 42' 57" Norte, y a una longitud de 72° 55' 38" Oeste. La altitud del municipio oscila entre los 2.500 y los 4000 metros sobre el nivel del mar. Encontrándose el punto más bajo en la vereda San José sector San José Porvenir (Cementos Argos) a 2.490 m.s.n.m. y el punto más alto en el pico Barro Amarillo en la vereda Mortiñal. La Altitud de la cabecera municipal 2569 m.s.n.m. y la Temperatura media es 17° C. ¹

Sus límites oficiales son: Al norte con los municipios de Nobsa y Tópaga; al oriente con los municipios de Tópaga, Monguí y Aquitania; al sur con los municipios de Aquitania, Cuitiva e Iza; y al occidente con los municipios de Tibasosa, Firavitoba e Iza. Observar Tabla 1.

Tabla 1 Extensión del municipio de Sogamoso

Municipio	Extensión urbana		Extensión rural		Extensión total	
	Extensión	Porcentaje	Extensión	Porcentaje	Extensión	Porcentaje
Sogamoso	30.54Km2	14.65%	178Km2	85.35%	208.54Km2	100%

Fuente: Sistema de información MPS-SISPRO

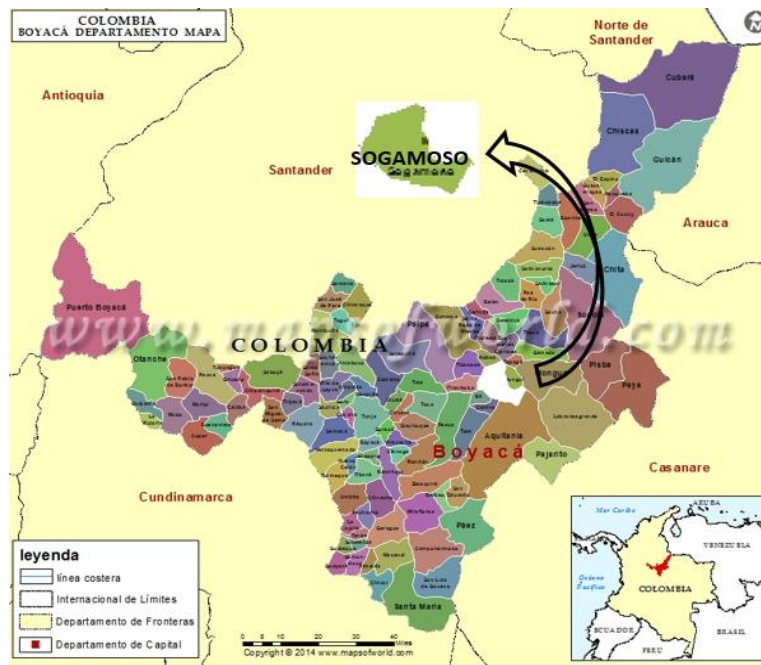
2.1.1 Localización de la empresa donde se ejecutó la pasantía

La pasantía se realizó en el municipio de Sogamoso, más exactamente en la Carrera 11 No 35^a-28 en el municipio de Sogamoso; en la ilustración 3, se observa la localización de la zona de trabajo.

En la siguiente ilustración se aprecia la localización del municipio de Sogamoso en el departamento de Boyacá.

¹ Secretaria de Salud del Municipio de Sogamoso - Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud, 2013. Disponible en Internet: https://www.boyaca.gov.co/secretariasalud/wp-content/uploads/sites/67/2014/05/images_Documentos_ASIS_2013_ASIS-SOGAMOSO-2013.pdf

Ilustración 1 Mapa Boyacá, ubicación de Sogamoso



Fuente: © Copyright 2002-2020 Compare Infobase Ltd. Mapas del mundo. <https://espanol.mapsofworld.com/continentes/mapa-de-sur-america/colombia/boyaca.html>

En la siguiente ilustración se aprecia la ubicación de la empresa en el municipio de Sogamoso.

Ilustración 2. Ubicación de la empresa.



Fuente: Google Earth. <https://www.google.com/maps/place/Cra.+11+%2335a-28,+Sogamoso,+Boyac%C3%A1/>

3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

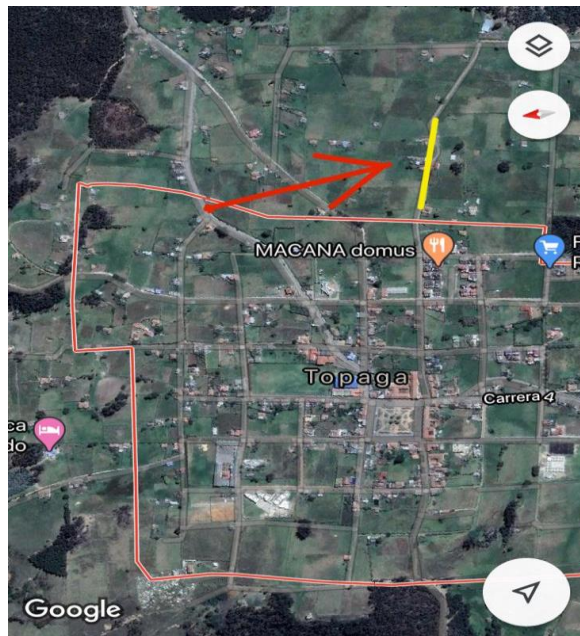
En este capítulo se muestra en detalle las actividades que se realizaron durante el periodo de pasantía en la empresa INGETEST IE S.A.S, adicional a esto se expondrá algunos resultados representativos de los suelos que se analizaron.

3.1 ACTIVIDAD 1. MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS TERCIARIAS DEL MUNICIPIO DE TÓPAGA BOYACÁ

La alcaldía del municipio de Tópaga solicitó realizar una serie de apiques o trincheras en un tramo de 100 metros en una de sus vías terciarias (Observar ilustración1), con el propósito de inspeccionar y estudiar la estabilidad del suelo, el cual se llevó a cabo una exploración directa del perfil de suelo mediante una excavación a una profundidad puntual de 1.50 metros por 1 metro según la norma INVE 101. Posteriormente se llevaron las muestras extraídas al laboratorio de la empresa para la elaboración de sus respectivos ensayos. Ver Ilustraciones 3 y 4.

Antes de iniciar a realizar cualquier ensayo de laboratorio o en campo, fue necesario hacer una revisión cautelosa de las normas INVIAS y NSR10, para realizar correctamente el procedimiento y evitar errores en los datos obtenidos.

Ilustración 3. Ubicación del lugar de la realización de los apiques.



Fuente: Google Maps.

Ilustración 4. Tramo de la vía a ejecutar el estudio.



Fuente: Autor.

Ilustración 5. Realización de los apiques.



Fuente: Autor.

Al finalizar el estudio se trasladaron las muestras extraídas al laboratorio, donde se iniciaron los siguientes ensayos.

- Humedad natural según la norma INVE122-13. Observar Ilustración 6
- Relación de soporte del suelo en el laboratorio (CBR en laboratorio), según la norma INVE 148-13. Ver Ilustración 4

Ilustración 6 Ensayo de humedad natural.



Fuente: Autor

Ilustración 7. CBR de laboratorio

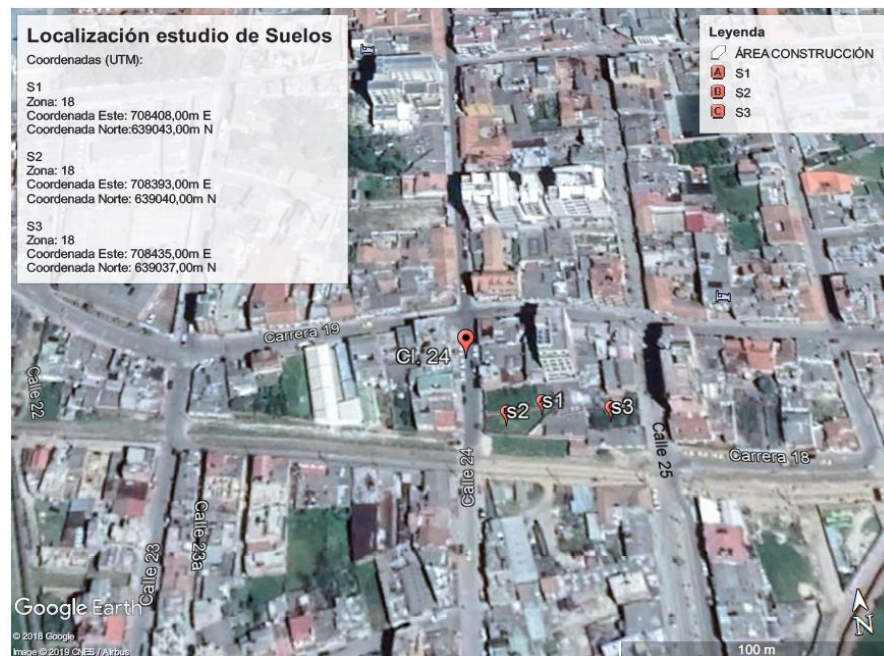


Fuente: Autor.

3.2 ACTIVIDAD 2. ESTUDIO DE SUELOS SOLICITADO POR LA CONSTRUCTORA SOLZA EN EL CUAL SE PROYECTÓ LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OCHO NIVELES EN EL MUNICIPIO DE PAIPA BOYACÁ.

Se realizó un estudio de suelos en el casco urbano del municipio de Paipa Boyacá, solicitado por la constructora Solza, en el cual se proyectó construir un edificio de ocho pisos. Ver ilustración 8.

Ilustración 8. Ubicación del predio a explorar.



Fuente: Google Earth.

Antes de realizar este estudio de suelos, fue necesario tener claros los siguientes parámetros más importantes para iniciar a perforar:

Tabla 2 Clasificación de las unidades de construcción por categorías.

Categoría de la unidad de construcción	Según los niveles de construcción	Según las cargas máximas de servicio en columnas (kN)
Baja	Hasta 3 niveles	Menores de 800 kN
Media	Entre 4 y 10 niveles	Entre 801 y 4,000 kN
Alta	Entre 11 y 20 niveles	Entre 4,001 y 8,000 kN
Especial	Mayor de 20 niveles	Mayores de 8,000 kN

Fuente: NSR10, Título H.3.1-1

Tabla 3. Número mínimo de sondeos y profundidad por cada unidad de construcción. Categoría de la unidad de construcción.

Categoría Baja	Categoría Media	Categoría Alta	Categoría Especial
Profundidad Mínima de sondeos: 6 m. Número mínimo de sondeos: 3	Profundidad Mínima de sondeos: 15 m. Número mínimo de sondeos: 4	Profundidad Mínima de sondeos: 25 m. Número mínimo de sondeos: 4	Profundidad Mínima de sondeos: 30 m. Número mínimo de sondeos: 5

Fuente: NSR10, Título H.3.2-1

La norma nos indicó que la edificación proyectada correspondía a una categoría media, por lo cual se realizaron cuatro sondeos los cuales se ejecutaron en dos días (ver Ilustración 9 , 10 y 11), donde la idea era perforar a 15 metros de profundidad, pero no fue posible ya que en todos los puntos nos indicó rechazo en inferiores profundidades de la misma por posibles estratos rocosos.

También se realizó una exploración en el municipio de Arcabuco- Boyacá donde se efectuaron 12 sondeos a una profundidad de 6 m, como lo indica la categoría baja de la tabla 3, en un lote con un área de 8.200 m² en el que se realizaron los mismos procedimientos de exploración que se ejecutaron en el lote de Paipa, presentados a continuación

Ilustración 9. Exploración en campo



Fuente: Autor.

Ilustración 10. Exploración en campo, desmonte del equipo de perforación.



Fuente: Autor

Ilustración 11. Exploración en campo finalizando la extracción.



Fuente: Autor

Al finalizar la exploración en campo, se trasladaron cuidadosamente las muestras extraídas al laboratorio para iniciar con los respectivos ensayos. Ver Ilustración 12

Ilustración 12 Muestras extraídas en la exploración



Fuente: Autor

Se ejecutaron los siguientes ensayos de laboratorio a las muestras extraídas:

- Determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) del suelo, roca y mezclas de suelo –agregado, norma INVE 122-13. Ver Ilustración 13
- Determinación del límite líquido de los suelos (LL), según la norma INVE 125-13. Ver Ilustración 14
- Límite plástico e índice de plasticidad (LP,IP), según la norma INVE 126-13. Ver Ilustración 15
- Análisis granulométrico de suelos por tamizado, según la norma INVE 123-13. Ver Ilustración 16
- Gravedad específica, según la norma INVE 128-13
- Compresión inconfiada (muestras inalteradas), según la norma INVE 152-13. Ver Ilustración 17
- Consolidación Unidimensional de los suelos INVE 151-13. Ver Ilustración 18 y 19.
- Corte directo según la norma INVE 154-13. Ver Ilustración 20 y 21

Ilustración 13. Determinación del contenido de humedad.



Fuente: Autor

Ilustración 14. Limite liquido



Fuente: Autor

Ilustración 15. Limite plástico



Fuente: Autor

Ilustración 16. Granulometría



Fuente: Autor

Ilustración 17. Compresión Inconfinada



Fuente: Autor

Ilustración 18. Montaje Consolidación unidimensional (Método Taylor).



Fuente: Autor

Ilustración 19. Aplicación carga para consolidar.



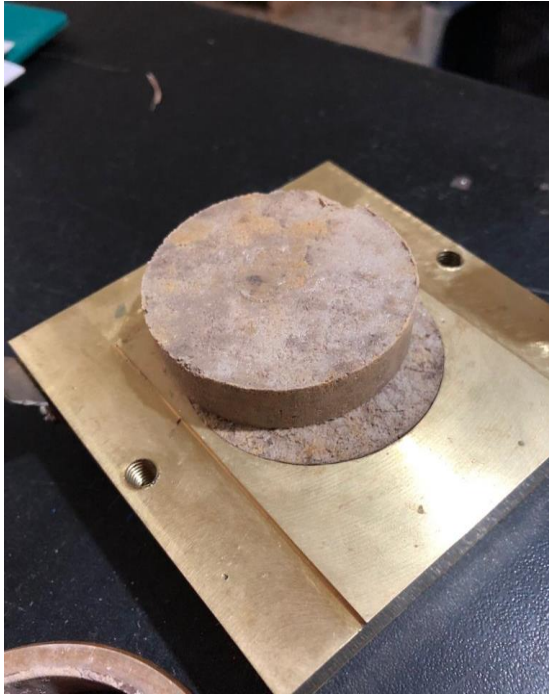
Fuente: Autor

Ilustración 20 Corte directo en el equipo automático.



Fuente: Autor

Ilustración 21. Muestras al finalizar ensayo de corte directo.



Fuente: Autor

3.3 ACTIVIDAD 3. EXTRACCIÓN DE NUCLEOS DE LA NUEVA VÍA QUE CONDUCE AL NUEVO RELLENO SANITARIO DE COOSERVICIOS EN EL MUNICIPIO DE TÓPAGA BOYACÁ

Se realizó una extracción de núcleos de asfalto en la nueva vía que conduce al nuevo relleno sanitario de cooservicios en el Km 03 de la vía que conduce de Sogamoso a Tópaga. Ver ilustración 22.

Ilustración 22. Ubicación de la extracción de núcleos.



Fuente: Google Maps.

Dos días antes de iniciar con la extracción de núcleos de asfalto fue necesario una inducción por parte de un instructor de la empresa PINZUAR, a la cual se le hizo la compra del mismo, para su correcta utilización. Además a esto también fue necesario estudiar lo especificado en la norma INVE 758-13 donde nos establece el correcto procedimiento para extraer estas muestras cilíndricas. Ver Ilustración 23.



Fuente: Autor

En el lugar se llevó el siguiente formato de registro.

Tabla 4. Formato de extracción de núcleos.

[illegible]

Fuente: Norma INVE 758.

Al finalizar la extracción de estos testigos, se transportaron de manera cuidadosa al laboratorio donde se les realizaron los siguientes ensayos de laboratorio.

- Extracción cuantitativa del asfalto para pavimentos, según lo establecido en la norma INVE 732-13. Ver Ilustración 24
- Análisis granulométrico de suelos por tamizado, según lo establecido en la norma INVE123-13. Ver Ilustración 25
- Resistencia de mezclas asfálticas en caliente empleando el aparato Marshal, según lo establecido en la norma INVE 748-13. Ver Ilustración 26

Ilustración 24. Extracción de asfalto en la maquina centrifuga digital.



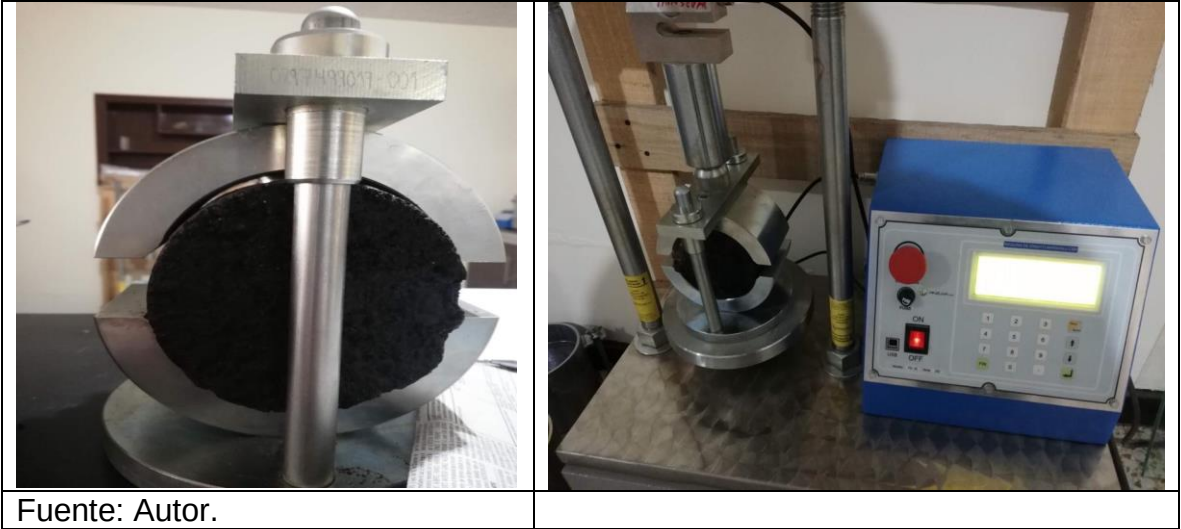
Fuente: Autor.

Ilustración 25. Análisis granulométrico de los suelos por tamizado.



Fuente: Autor.

Ilustración 26. Resistencia de testigos asfálticos en la maquina Marshal



Fuente: Autor.

3.4 ACTIVIDAD 4. DENSIDADES POR EL MÉTODO CONO DE ARENA

En el mismo lugar anteriormente mencionado, días después fue solicitado un ensayo de densidad cono de arena para calcular el grado de compactación del suelo de las tres piscinas de los lixiviados el cual necesitaban que estuvieran en rango de 90 a 95%. Al realizar este ensayo también fue necesario días antes estudiar la norma INVE 161-13 para realizar el correcto procedimiento. Ver Imágenes 27 y 28

Ilustración 27. Piscinas de lixiviados relleno sanitario.



Fuente: Autor

Ilustración 28. Ensayo método cono de arena.



Fuente: Autor

3.5 ACTIVIDAD 5. ELABORACIÓN DE FORMATOS Y HOJAS DE CÁLCULO PARA DILIGENCIAR LOS ENSAYO DE LABORATORIO.

Se diseñaron y diligenciaron formatos y hojas de cálculo para cada uno de los laboratorios ejecutados en el transcurso de la pasantía. Ver anexo A

3.6 ACTIVIDAD 6. DETERMINACION DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CILINDROS DE CONCRETO

Durante el proceso de la pasantía se realizaron varios ensayos de laboratorio de la resistencia a la compresión de cilindros para las empresas ARMES proyectos e inversiones y TRENTA, en las cuales se recogían semanalmente 60 cilindros de concreto de 150mm x 300 mm aproximadamente dando cumplimiento a la norma INV E 410 -13. Ver ilustración 29

Ilustración 29 ensayos de la resistencia a la compresión de cilindros



3.7 ACTIVIDAD 7 ELABORACIÓN DE INFORME GEOTECNICO

Gracias a la experiencia adquirida en la empresa INGETEST IE S.A.S durante la pasantía, opté por realizar un informe adicional a este. En cual se ejecutó un estudio de suelo a un predio de mi pertenencia en el municipio de Sogamoso – Boyacá, donde se proyecta construir una vivienda unifamiliar de tres niveles.

Se realizó la exploración en campo y posteriormente trasladar las muestras extraídas para sus correspondientes ensayos de laboratorio, para finalmente elaborar el informe geotécnico en base a estos.

4. APORTES

El desarrollo de la pasantía en dirección operativa y técnica en laboratorio de geotecnia, designo al pasante una serie de actividades que permitieron un acercamiento al ámbito profesional para la toma de decisiones que servirá para generar alternativas en la solución de problemas mediante los conocimientos adquiridos en la Universidad.

4.1 APORTES COGNITIVOS

Dentro de las capacidades del pasante para desarrollar de manera eficiente las actividades asignadas, en la rama de Ingeniería Civil respectivo a la geotecnia específicamente en los ensayos de laboratorio y exploración en campo donde se adquirieron destrezas necesarias para abordar a fondo como clasificar los distintos tipos de suelos, el correcto uso y control de las maquinas del laboratorio, llevar correctamente el perfil estratigráfico en campo, almacenar adecuadamente las muestras alteradas e inalteradas extraídas en campo, apoyo en el control de calidad de la empresa realizando las plantillas y formatos de laboratorio ajustados a las normas INVIAS. Ver anexo D.

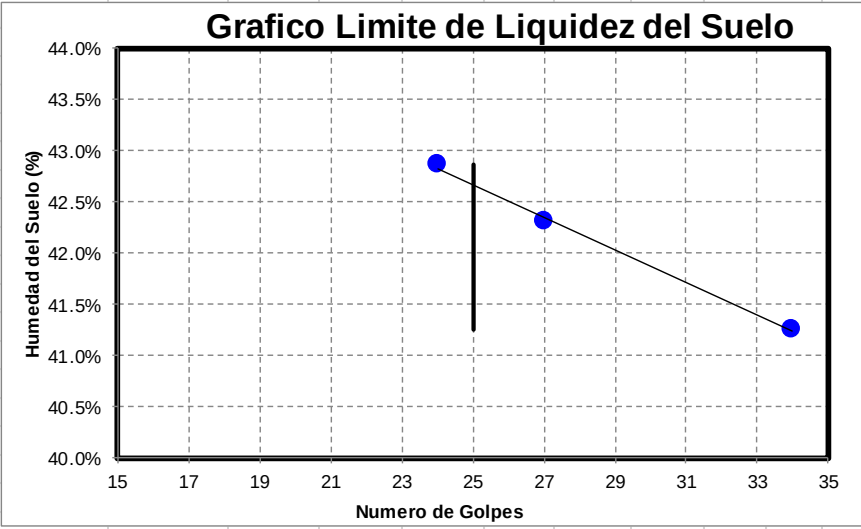
4.2 FORMATOS REFERENCIADOS CON LA NORMA INVIAS

De acuerdo a los formatos expedidos por la empresa, no se encontraban con sus unidades de medida correspondientes ni con la norma de referencia con la que se realizaron los ensayos, por esta razón se requirió promover una mejora estas plantillas ya establecidas, permitiendo así una mejor presentación, una mayor confiabilidad de los procesos llevados a cabo y una precisa interpretación de los resultados generados.

En el caso del formato de ensayos de laboratorio también se adicionó su unidad de medición en todos los espacios que lo solicitaba una masa y en el título de cada ensayo se agregó la referencia de la norma INVIAS. En cuanto a los perfiles estratigráficos de campo se realizaron de manera ordenada, ya que el laboratorio no contaba con es este formato de campo. Se realizó con su profundidad, litografía, descripción del suelo, numero de golpes, tipo de muestra, humedad y clasificación, también referenciado su respectiva norma INVIAS.

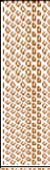
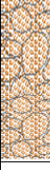
En el anexo D y E se pueden observar con más detalle los cambios que se realizaron a dichos formatos, plantillas y perfiles.

Ilustración 30. Formato para límites de Atterberg (Limite liquido)

		LIMITES DE ATTERBERG (LL, IP, IP)		Código: EL - INVE125,126 - F01	
FORMATO				Versión: 0	
				Fecha: 20/10/2018	
Fecha Informe: 07/09/2019		Ciente: Municipio de Gameza			
Dirección:		Telefono:			
DATOS DEL ENSAYO					
Proyecto:		Solicita:			
Descripción del Suelo:		Muestra traída por:			
Fecha Ingreso:		Norma Ensayo:			
Número de Muestra:		Profundidad Perforación			
RESULTADOS					
LIMITE LIQUIDO					
Número de Recipiente	I1	I2	I3		
Peso recipiente + Peso suelo humedo (g)	35.8	30.8	37.9		
Peso recipiente + Peso suelo seco (g)	29.2	25.3	30.4		
Peso recipiente (g)	13.2	12.3	12.9		
Peso de suelo seco Ws (g)	16.0	13.0	17.5		
Peso del agua (g)	6.6	5.5	7.5		
% de Humedad	41.3%	42.3%	42.9%		
Numero de Golpes	34	27	24		
					
Observaciones:					

Fuente: Autor

Ilustración 31. Perfil estratigráfico

 INGETEST IE Ingeniería, Proyectos y Ensayos		REGISTRO DE SONDEOS Y PERFORACIÓN				EL - INVE111 - F02							
FORMATO						Versión: 0							
						Fecha: 12/01/2020							
Proyecto:		Estudio Geotecnico Vivienda Unifamiliar 3 Niveles				Dirección:		Calle 34 #10c-26					
Localización:		Sogamoso - Boyacá, Casco Urbano				Muestra/Sondeo:		Sondeo 3					
Coordenadas:		LAT: 5.735239 LONG: -72.917627				Tipo de exploración:		Por hincado (6m)					
cm	PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	NIVEL FREATICO	DESCRIPCIÓN	SPT (Nº Golpes)	MUESTRA	Clasificación U.S.C.S	HUMEDAD %	LIMITES DE ATTERBERG (%)			GRANULOMETRIA	
									L.L	L.P	I.P	Cc	Cu
10	1.0			Arcilla con bajo indice de plasticidad y humedad. Color café oscuro.		M1	CH	11.9	51.1	25.0	26.1	1.500	6.0
20													
30													
40													
50													
60													
70													
80													
90													
100													
110	2.0			Arcilla limosa de baja plasticidad color café claro - Consistencia Compacta		M2	CL	11.9	42.0	18.6	23.4	1.500	6.0
120													
130													
140													
150													
160													
170													
180													
190													
200													
210	3.0			Arcilla de alta plasticidad color gris oscuro con visos naranjas. Consistencia Compacta		M3	OL	11.9	48.4	37.9	10.5	1.385	6.5
220													
230													
240													
250													
260													
270													
280													
290													
300													
310	4.0			Arcilla limosa de baja cohesion. Presentó posible macizo rocoso.		M4							
320													
330													
340													
350													
360													
370													
380													
390													
400													
410	5.0												
420													
430													
440													
450													
460													
470													
480													
490													
500													
510	6.0												
520													
530													
540													
550													
560													
570													
580													
590													
600													

Fuente: Autor

Durante el desarrollo de las actividades que se ejecutaron durante la pasantía en el Laboratorio de suelos teniendo en cuenta las habilidades, capacidades y conocimientos, se puede resaltar la aplicación de las técnicas en las áreas de la línea de geotécnica a partir de los conceptos de la mecánica de suelos, donde se aplicaron los laboratorios de clasificación unificada de suelos, (SUCS) , el cual describe la textura y el tamaño de las partículas del suelo donde se determinaron mediante límites de consistencia en cuanto al límite líquido, límite plástico, para establecer el índice de plasticidad ajustadas a lo establecido en la normas de INV E 125 y 126 de 2013

Además de la realización de estos ensayos de clasificación también se efectuó el análisis granulométrico acatando los parámetros y procedimientos de la norma INV E 123 – 13, el cual los resultados también fueron presentados en formatos elaborados por el pasante lo cual permitieron al laboratorio presentar la información de una manera más organizada y estructurada generando un impacto positivo de satisfacción en los clientes del laboratorio.

De otro lado se aplicó un ensayo en este laboratorio de suelos que hace parte de los conocimientos en esta área de la geotécnica fue el peso específico utilizando el matraz a partir de una muestra de 500 g de suelo triturado el cual fue calibrado y, posteriormente se realizaron los ensayos de compresión inconfiada aplicando la norma INV E152 -13 donde se tomaron muestras inalteradas de suelo con relación 1:2 y se fallaron en la máquina para compresión inconfiada.

Se aplicaron también los ensayos de consolidación unidimensional de los suelos, según la norma INV E 151 -13 donde se determinó la rata y la magnitud de la consolidación de muestras de suelo confinada lateralmente y drenada axialmente mientras se sometieron a incrementos de esfuerzo vertical. Para este procedimiento se aplicó el método A (Taylor) que se desarrolló con un incremento constante de carga durante 24 horas o un múltiplo de éste.

Para calcular la cohesión y el ángulo de fricción interna (método ensayo corte directo) de las muestras de suelo se aplicó la norma INV E 154 -13; importante para analizar los problemas de estabilidad, capacidad de carga, estabilidad de taludes, presión lateral sobre estructuras de retención de tierra, etc.

Dentro del laboratorio se aplicaron algunos conceptos del área de pavimentos en el cual se aplicaron varios ensayos, uno de ellos aplicando la norma INV E 748 -13 a partir de método de resistencias asfálticas en caliente con el aparato Marshall donde se siguió el procedimiento para determinar la resistencia a la deformación plástica de los especímenes cilíndricos de mezclas asfálticas para pavimentación.

Adicionalmente se aplicó la norma INV E 732 – 13 en la cual trata la extracción cuantitativa del asfalto en mezclas en caliente para pavimentos el cual consiste en extraer el ligante de la muestra cilíndrica compactada con una serie de químicos

(tricloroetileno, bromuro de n-propilo o cloruro de metileno), empleando el equipo de extracción aplicable al método particular. Este se calculó por diferencias a partir de las mezclas del agregado extraído del contenido de humedad, y el material mineral en el extracto. El contenido de asfalto se expresó como el porcentaje en la masa de las mezclas libres de humedad.

Es importante resaltar la importancia de la aplicación de las normas INVIAS sección 100 suelos (geotécnia), sección 200 agregados pétreos, sección 400 concreto hidráulico y sección 700 y 800 materiales y mezclas asfálticas y prospección de pavimentos que hacen parte del área de suelos y pavimentos que fueron aplicadas durante cada uno de los ensayos en el laboratorio INGETEST IE SAS.

Mediante el programa Autocad se realizaron inspecciones preliminares de las obras proyectadas en los municipios de Arcabuco y Paipa para determinar los puntos que iban a soportar más carga, y con éste determinar a partir de la norma NSR -10 TITULO H, la categoría en la cual se encontraban para establecer la profundidad y la cantidad de perforaciones para extraer las muestras de suelo como se demuestra a continuación en la ilustración 30.

Ilustración 32. Plano viviendas de interés social proyectadas en Arcabuco



Fuente: Constructora Solza proyectos y construcciones

Se elaboró un informe geotécnico donde se demostró el conocimiento obtenido durante la pasantía, demostrando en la empresa la habilidad y destreza en la cual

se tecnicizó el mismo metódicamente asegurando una cimentación óptima para el tipo de construcción proyectado. Ver anexo A.

4.3 APORTES A LA COMUNIDAD

Los aportes a la comunidad se constituyen dentro de un tipo indirecto, puesto que los resultados de las pruebas de laboratorio son las que les generan una utilidad o beneficio en sus futuras construcciones como en el caso de las muestras que se tomaron en los terrenos de Paipa y Arcabuco, en el sentido de quien toma los resultados y recibe de ellos en primera instancia son las constructoras que contrataron para realizar los proyectos de construcción en estos terrenos y serán quienes tomen en cuenta las recomendaciones ya sea de sus cimentaciones o diseño de materiales de construcción que se emiten del laboratorio para la toma de decisiones que se han de emplear en estas.

Los beneficiarios de las construcciones tendrán cierto nivel confianza respecto a cada resultado obtenido que brinda el laboratorio siguiendo las recomendaciones del estudio de suelos y garantizar la vida útil de sus viviendas.

Con el estudio de suelos realizado en una de las vías terciarias del municipio de Tópaga –Boyacá para realizar un mejoramiento en esta malla vial se beneficia la comunidad que reside en este sector para facilitar su movilidad, establecer nexos comerciales para sus productos agropecuarios y mineros (carbón) y conectarse más rápidamente con la cabecera municipal.

5. IMPACTOS

Los estudios de suelos realizados generan un impacto muy importante ya que es una de las informaciones más importantes para la planificación, diseño y ejecución de un proyecto de construcción. El no tener estos estudios puede acarrear consecuencias muy fuertes y relevantes no solo de tipo monetarias por multas, sino que también pueden presentarse problemas en el subsuelo como desniveles por asentamientos y hasta llegar a un colapso de la estructura, poniendo en riesgo la vida de las personas que no solo las habitan sino también de las personas que transitan cerca de ellas. La inversión en los estudios de suelos no solo es necesaria sino obligatoria ya que garantiza total seguridad en la estructura proyectada.

Los estudios de suelos proporcionan información del estado físico del suelo y recomendaciones para las constructoras o equipo de ingenieros que proyectan la edificación o construcción de una determinada vía, para establecer y mitigar los riesgos durante la ejecución de la obra y los correctivos ante posibles eventos que por causas externas no se puedan controlar (un desastre natural desbastador, por ejemplo)

Desde el punto de vista de impacto ambiental durante el proceso de extracción de las muestras de suelos el impacto fue mínimo, ya que la perforación por el método de penetración estándar (SPT) no generó vibraciones que pudiesen causar daño alguno en el subsuelo. Las muestras tomadas en el relleno sanitario terrazas del Porvenir se realizaron con un taladro extractor de núcleos y una broca diamantada de 4 pulgadas, tampoco generaron un impacto negativo al subsuelo ni generaran consecuencias negativas a futuro. De igual forma las muestras tomadas en los terrenos proyectos para el mejoramiento de una vía terciaria de Tópaga mediante el uso de barra, ahoyador y pica no generan conflictos ni impactos ambientales negativos de ningún tipo tanto en el momento que se realizaron las muestras como a futuro.

Para las comunidades de Paipa y Arcabuco se generó un impacto positivo ya que a futuro ellos tienen garantizado que sus viviendas tendrán una óptima estabilidad y sus cimientos tendrán las bases estructurales ajustadas a las recomendaciones que se determinaron con el estudio de suelos y el cumplimiento y seguimiento acorde a las normas NSR – 10 e INVIAS.

Respecto al trabajo de campo realizado en el relleno sanitario Terrazas del Porvenir del municipio de Sogamoso, la oficina encargada de realizar el monitoreo a las piscinas de lixiviado para dar cumplimiento al Decreto 1077 de 2015 literal h, solicitaron el estudio de suelos y de esta manera establecer si se cumple con los niveles de compactación dentro de los márgenes permitidos.

Esto generó un impacto positivo para en primer lugar para Cooservicios ya que la información obtenida del estudio de suelo realizado garantiza la gestión del riesgo del suelo afectado y permite que haya una estabilidad del subsuelo y cumplir con la sustentabilidad de la zona teniendo en cuenta que los resultados arrojaron que se está cumpliendo con el grado de compactación del suelo de las tres piscinas de los lixiviados, según el ensayo elaborado de densidad (método cono de arena) para la determinación del grado de compactación óptimo de este suelo.

En segunda instancia se genera un impacto positivo para los residentes aledaños a la zona donde está ubicada terrazas del porvenir, ofreciéndoles tranquilidad y una garantía de estabilidad del suelo sin afectaciones ni el presente ni a futuro como consecuencia de un posible descofinamiento de laderas.

Los resultados y recomendaciones del estudio de suelos realizado por el laboratorio a este sector, además de lo anterior permite prospectar medidas preventivas o correctivas en el sentido que se puede generar un impacto ambiental negativo en caso de que no cumpla el grado de compactación óptimo y esté blando este suelo, establecidos en los estándares de la norma, puesto que puede generar un tipo de filtración de estos lixiviados y afectar gravemente el subsuelo produciendo a futuro daño en el subsuelo el cual la oficina encargada de su monitoreo debe realizar.

Se generó un impacto positivo para las constructoras ARMES inversiones y TRENTO, de la ciudad de Duitama, en la medida que solicitaron ensayos de resistencia a la compresión de cilindros de concreto como lo especifica la norma INV E 410 -13, los cuales les permitirá a ellos dar garantías a sus clientes teniendo como aval el resultado emitido por el laboratorio.

Para la empresa INGETEST IE SAS se generó un impacto positivo en cuanto a que se implementó la realización y organización de los formatos de registros de toma de datos tanto en campo como en laboratorio en todas las áreas intervenidas durante la pasantía, que antes no existían, lo que permite, una mejor organización y disposición de la información para cada servicio de laboratorio que se presta en la entidad a cada uno de sus diferentes usuarios.

También se generó un valor agregado para la empresa con la elaboración de un informe geotécnico adicional al informe final de pasantía, teniendo en cuenta que fue realizado sin el apoyo del ingeniero Geotecnista encargado de realizar los informes y la supervisión del laboratorio y esto permitió el acceso a la continuidad de mi trabajo posterior con vinculación laboral, lo que permite el inicio del ejercicio profesional como Ingeniero de Civil.

Desde el punto de vista del impacto socioeconómico se puede citar dos aspectos importantes que surgieron durante y después de la pasantía, en primer lugar, para la realización de la toma de muestras de suelo fue necesaria la contratación de tres

(3) a seis (6) personas con titulación de técnicos en perforación de suelos, lo cual concluye que se han generado de tres a 6 unidades de empleo directas ocasionales, proporcionando a estas personas y sus familias un ingreso para su sustento.

El segundo aspecto importante a mencionar es la vinculación posterior del pasante como auxiliar del laboratorio, puesto que las directivas encontraron en el desempeño y los aportes del pasante un agregado que permitió un mejoramiento en las funciones administrativas y organizacionales del laboratorio, lo cual proporciona una oportunidad de empleabilidad para el desempeño como Ingeniero Civil ajustadas a los requerimientos de la empresa.

6. CONCLUSIONES

- Se cumplieron con las funciones de inspección, supervisión y apoyo dadas por la empresa INGETEST IE SAS, las cuales se desarrollaron de manera responsable, dejando buena imagen de las capacidades y cualidades que se deben tener como profesional.
- Según lo observado durante el desarrollo de los diferentes ensayos de laboratorio a muestra extraídas de diversas partes del Departamento, se logró identificar que varían sus características geológicas en cada una de sus capas estratigráficas, por ejemplo, las muestras analizadas del casco urbano Paipa con respecto a las de Sogamoso, nos arrojó un cambio brusco en la humedad del subsuelo ya que contenía bastante agua (nivel freático) hasta cierta profundidad, y en su composición mineralógica en su mayoría eran más arenas y limos que arcillas, mientras que las muestras de Sogamoso, en su mayoría eran arcillas cohesivas y material fino.
- En los laboratorios realizados se obtuvieron resultados favorables con respecto a la capacidad portante del suelo, de las muestras extraídas en las exploraciones de campo.
- El aporte realizado de los formatos y plantillas de laboratorio, fue de gran ayuda para la empresa, debido a que no se estaba llevando un orden adecuado al apuntar los datos, por lo cual ahora se lleva un control idóneo para cada ensayo de laboratorio y exploración en campo.
- Por otra parte, se logró identificar algunas debilidades y carencias que tiene el laboratorio; como, por ejemplo, la falta de tubos shelby para extraer las muestras inalteradas ya que solo habían 2. Y también la falta de organización de los perfiles estratigráficos en campo.
- Se apoyó con el control de calidad de la empresa, realizando pruebas, monitoreo, auditorias y reportes para asegurar una mejora continua y satisfacer las necesidades de los clientes.
- Finalmente con la experiencia adquirida durante la pasantía se realizó un estudio de suelos en un predio de propiedad familiar y posteriormente se elaboró un informe geotécnico, considerando un análisis más profundo teniendo en cuenta su topografía, geología y geomorfología, precipitación y clima, exploración geotécnica, análisis de resultados de laboratorio, cálculo de capacidad portante y asentamientos, para finalmente dar a conocer las recomendaciones de cimentación apropiadas para ese tipo de suelo.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda conservar y transportar las diferentes muestras de suelo extraídas en campo como lo recomienda la norma INVE 103 – 13, ya que el manejo de las muestras extraídas alterada e inalterada pueden sufrir cambios en su composición si continúan empacándose en bolsas herméticas.
- Se recomienda buscar un lugar adecuado para guardar el equipo de perforación usado para las exploraciones en campo.
- Se recomienda a la Universidad incrementar el desarrollo práctico en los laboratorios y en campo, ya que esto les brinda la posibilidad de acercarse un poco más con la vida laboral y afianzar los aprendizajes adquiridos.
- Se recomienda a los estudiantes que tomen la pasantía como opción de grado, puesto que esta constituye una oportunidad de conocer a profundidad la Ingeniería Civil, en lo referente a las posibilidades de adoptar soluciones a las problemáticas actuales en la sociedad.

GLOSARIO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO: determinación de las cantidades relativas de partículas en un material granular que se encuentran dentro de rangos definidos de diámetro, mediante su separación sobre tamices de distintos tamaños de abertura, o por otros procesos adecuados para el efecto como la sedimentación o el examen por medios ópticos.²

ARCILLA: Suelo que pasa por tamiz de 75 μm (No. 200), el cual puede exhibir plasticidad (consistencia como masilla) dentro de un cierto intervalo de humedad y presentar una resistencia considerable cuando se seca al aire. Para su clasificación, una arcilla es un suelo de grano fino, o la porción fina de un suelo, con un índice de plasticidad igual o mayor que 4, para el cual la coordenada que presenta el índice de plasticidad contra el límite líquido en la carta de plasticidad cae en la línea "A" o por encima de ella.

ARENA: Partículas de roca que pasan el tamiz de 4.75mm (No. 4) y quedan retenidas en el tamiz de 75 μm (No 200).

ASENTAMIENTO: hundimiento gradual de una estructura.

CIMENTACIÓN: parte de una estructura que transmite la carga directamente al suelo.

CLASIFICACIÓN USCS: Clasificación de los suelos que se basa en sus características de granulométricas y límites de Atterberg.

CLASIFICACIÓN: distribución o división sistemática en grupos homogéneos de materiales, productos, servicios o sistemas, con base en características similares como su composición, origen, propiedades uso.

COMPACTACIÓN: densificación de un suelo por manipulación mecánica.

CONSOLIDACIÓN: 1. Proceso en el que un material suelto, blando o líquido, toma una consistencia dura y consistente de una roca. 2. Reducción gradual de la presión intersticial en una masa de suelo debido a la aplicación continua o al incremento de un esfuerzo de compresión. 3.Reducción gradual del volumen de una masa de suelo debido la aplicación o al incremento de un esfuerzo de compresión.

² HOYOS PATIÑO, Fabian.Geotecnia Diccionario básico. 2012

Corte directo: La resistencia al corte de una masa de suelo es la resistencia interna por área unitaria que la masa de suelo ofrece para resistir la falla y el deslizamiento a lo largo de cualquier plano dentro de él.

DENSIDAD: Masa de un cuerpo o de un material por unidad de volumen. Relación en el peso de la muestra y el volumen de la misma.

ESFUERZO: fuerza por unidad de área sobre la que se aplica dicha fuerza. Los esfuerzos pueden ser normales, cortantes o torsionales. En algunos medios se prefiere utilizar el término tensión para este concepto.

GRANULOMETRÍA: Medida y análisis estadístico de los tamaños de granos que se encuentra en una muestra de suelo.

GRAVA: partículas de roca que pasan el tamiz de 75mm (3") de abertura y quedan retenidas en el tamiz de 4.75 (No. 4)

GRAVEDAD ESPECÍFICA: relación numérica entre a) el peso en el aire de un volumen dado de un cuerpo a una temperatura dada, y b) el peso en el aire de un volumen igual de agua destilada a la misma temperatura.

HUMEDAD: la cantidad de agua que se encuentra en un suelo respecto a la masa de sólido.³

LÍMITE LÍQUIDO: contenido de humedad del suelo, expresado en porcentaje, cuando se halla en el límite entre los estados plástico y semisólido.⁴

LÍMITE PLÁSTICO: contenido de humedad del suelo, expresado en porcentaje, cuando se halla en el límite entre los estados plástico y semisólido.⁵

LIMO: suelo que pasa el tamiz de 75 μ m (No 200), ligeramente plástico o no plástico y que exhibe poca o ninguna resistencia cuando se seca al aire. Para su clasificación, un limo es un suelo de grano fino, o la porción fina de un suelo, con un índice de plasticidad menor que 4, para el cual la coordenada que representa el índice plástico contra el límite líquido cae por debajo de la línea "A", en carta de plasticidad.

MUESTRA DE CAMPO: muestra que se toma en el terreno para ser llevada al laboratorio.

MUESTRA INALTERADA: muestra de suelo cuya estructura no ha sido modificada por manipulación durante el proceso de muestreo y transporte al laboratorio.

³ INVE 122-13

⁴ INVE 125-13

⁵ INVE 126-13

NÚCLEO: 1. Trozo de roca de forma cilíndrica recuperado de una perforación. 2. Masa de material de baja permeabilidad en la parte central de una presa o dique.

PARÁMETRO: magnitud matemática a la que el operador puede asignar valores arbitrarios, a diferencia de las variables que pueden tomar sólo los que hace posibles la forma de la función. No es sinónimo de criterio, norma o estándar.

PAVIMENTO: cubierta que se coloca sobre el terreno para facilitar el tránsito de personas y vehículos, formada por una o varias capas de diferentes materiales seleccionados, capaz de resistir las cargas impuestas por el tránsito y la acción del medio ambiente y de transmitir al terreno de apoyo cargas y deformaciones tolerables por éste.

PERFIL DE SUELO: sección vertical de un suelo que muestra la naturaleza y secuencia de varias capas, como han sido desarrolladas por sedimentación o por meteorización, o por ambos procesos.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO: presentación gráfica en forma de columna que permite identificar diferentes estratos de suelo con sus respectivos cambios de acuerdo a la profundidad evidenciados en la perforación realizada.

PERFORACIÓN: hueco comúnmente cilíndrico, realizado en el terreno y cuya longitud es mucho mayor que su diámetro.

PESO ESPECÍFICO: relación numérica entre peso unitario de un cuerpo y el peso unitario del agua en las mismas condiciones de presión y de temperatura.

Suelo: Se define como el agregado no cementado de granos minerales y materia orgánica descompuesta (partículas sólidas) junto con el agua y aire que ocupan los espacios vacíos entre las partículas sólidas.

TESTIGO: porción de una muestra sobre la cual se ha ejecutado un ensayo y que se conserva en el laboratorio con el objeto de repetir dicho ensayo, si se considera necesario.

BIBLIOGRAFIA

DIAZ YEPES, Paula Andrea, Pasantía como auxiliar de ingeniería en estudio de suelos en J.R.LABORATORIO & CIA. S.A.S ubicado en Protecho II, Universidad Distrital, Bogotá 2016 p.11-12. Disponible en Internet: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3179/1/trabajo%20de%20grado%20paula%20andrea%20diaz%20yepes.pdf>

FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA – URUGUAY. Ensayo de corte directo. 13 de agosto de 2018, dpto. ingeniería geotécnica. disponible en Internet: <https://www.fing.edu.uy/iet/departamentos/depto-de-ingenier%C3%ADa-geot%C3%A9cnica/laboratorio-ensayos-geotecnicos/ensayo-de-corte-dir>

HOYOS PATIÑO, Fabian. Geotecnia Diccionario básico. 2012. Disponible en Internet: https://www.academia.edu/1329261/GEOTECNIA_DICCIONARIO_B%C3%81SICO

SECRETARIA DE SALUD DEL MUNICIPIO DE SOGAMOSO - Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud, 2013. Disponible en Internet: [https://www.boyaca.gov.co/secretariasalud/wp-content/uploads/sites/67/2014/05 / images_Documentos_ASIS_2013_ASIS-SOGAMOSO-2013.pdf](https://www.boyaca.gov.co/secretariasalud/wp-content/uploads/sites/67/2014/05/images_Documentos_ASIS_2013_ASIS-SOGAMOSO-2013.pdf)

ANEXO 1 A. INFORME GEOTÉCNICO

[Informe Geotecnico Proyecto Jhon Bello.docx](#)

ANEXO 2. B. BITACORAS

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		INGETEST IE S.A.S	
Nombre estudiante		Jhon Steven Bello Mojica	
Semana No.	1	Rango fecha	26-08-2019 - 30-08-2019
		Total Horas Aprobadas	40
ACTIVIDADES REALIZADAS			Horas
	Actividad	R-Reportadas	A-Aprobadas
LUNES	Proyecto: Boyacá Mejoramiento vías terciarias municipio de Corrales. Se realizaron dos apiques tipo calicata de 1m x 1m de la vía que conduce del municipio de Corrales al municipio de Busbanzá en el departamento de Boyacá. Para su respectivo estudio geotécnico y caracterización del subsuelo para una posterior construcción de adoquín. Además, a este proyecto también se está realizando el ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto, ya que la empresa también tiene un contrato con Armes Construcciones en la ciudad de Duitama donde están construyendo un edificio de 11 pisos y se recogen semanalmente de 24 a 28 cilindros de concreto. Aproximadamente se fallan de 6 a 8 cilindros diarios a 7, 14 y 28 día de fragüe. (Ver fotografías 4 y 5).	8	8
MARTES	Con las muestras extraídas de los apiques, se llevaron al laboratorio de la empresa para sus respectivos estudios (humedad natural, peso específico, granulometría, límites de atterberg, compactación proctor modificado y ensayo de relación de relación de soporte CBR). Se inició realizando la humedad natural de las muestras tomadas a los 0.50m, 1m y 1.50m. Posterior a este ensayo se inició con la granulometría por lavado que consiste en lavar cierta cantidad de suelo lavada sobre el tamiz 200, hasta que el agua salga totalmente limpia y luego de este paso se pesa y se introduce en el horno a una temperatura de $\pm 110^{\circ}\text{C}$ durante 24 horas para posterior a esto hacer la granulometría en la serie de tamices que exige la norma INV E 123.	8	8
MIÉRCOLES	El día miércoles se realizó el ensayo de límites de atterberg (límite líquido, límite plástico y de contracción), posterior a este, ya con la muestra seca se hizo el ensayo de granulometría para hacer la determinación cuantitativa de la distribución de tamaños de partículas del suelo. (Ver fotografía 1).	8	8
JUEVES	El día jueves se inició con el ensayo de compactación proctor modificado, este método de ensayo se emplea para determinar la relación entre la humedad y la masa unitaria de los suelos compactados en un molde de un tamaño dado con un martillo de 4.54 Kg. (10 lb) que cae desde una altura de 457 mm (18"), donde al finalizar el ensayo arrojó una humedad óptima del 14.5% según la norma INV E 146. (Ver fotografías 2 y 6).	8	8
VIERNES	Por último, el día viernes según la humedad óptima según el ensayo de proctor modificado, se realizó la determinación de un índice de resistencia de los suelos denominado relación de soporte de California, que es muy conocido debido a su origen, como CBR (California Bearing Ratio). Este método de ensayo está proyectado, aunque no limitado, para la evaluación de la resistencia de materiales cohesivos que contengan tamaños máximos de partículas de menos de 19 mm (3/4") según norma INV E 148. (Ver fotografía 3).	8	8
SABADO			
EVIDENCIAS RELEVANTES (Fotografías, videos, planos, cálculos, entre otros, que respaldan el aprendizaje)			
LÍMITES DE ATTERBERG		ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR	
Me siento cada día más empapado de conocimiento tanto como práctico, como teórico en este campo de la geotecnia. Gracias al ingeniero Camilo Serrano, que me ha puesto su confianza en mí, al ponerme en frente de casi todos los estudios realizados hasta el momento, he aprendido mucho y me atrevo a decir que después de obtener mi título como Ingeniero Civil, me puedo defender de una manera exitosa en este campo.			
Firma	Firma	Firma	
Nombre: Camilo Andrés Serrano	Nombre: German Oswaldo Parada Pérez	Nombre: Jhon Steven Bello Mojica	
Talero	Parada Pérez	Mojica	
Empresa	Universidad	Estudiante	

	UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL		
	Nombre empresa INGETEST IE S.A.S		
	Nombre estudiante Jhon Steven Bello Mojica		

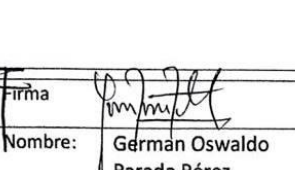
Semana No.	2	Rango fecha	02-09-2019 - 06-09-2019	Total Horas Aprobadas	40
-------------------	---	--------------------	-------------------------	------------------------------	----

ACTIVIDADES REALIZADAS			
	Actividad	Horas	
		R: Reportadas	A: Aprobadas
LUNES	En el inicio de semana contrataron a la empresa para hacer una extracción de núcleos de asfalto en la nueva vía que conduce al nuevo botadero de basuras de Cooservicios Km 03 de la vía que conduce de Sogamoso a Tópaga. El objetivo fue hacer una verificación de que el asfalto cumpliera con todos los estándares que exige la norma del INVIAS. Por ende, se hizo la respectiva extracción de 6 núcleos para posteriormente ingresarlos al laboratorio y hacer sus respectivos ensayos. (Ver fotografías 1, 2, 3 y 8).	8	8
MARTES	Con los 6 núcleos nos solicitaron hacer los siguientes estudios para mezclas asfálticas: % de contenido de asfalto, granulometría, densidad específica Bulk y ensayo de estabilidad y flujo Marshall. En este día se procedió a calentar 2000 gr de mezcla asfáltica en el horno a una temperatura de $\pm 110^{\circ}\text{C}$ durante 4 horas para disgregarla según la norma INV E-758 y proceder a hacer la extracción de asfalto en la maquina centrífuga que trabaja a 3600 rpm. Luego de esta extracción se dejó secando nuevamente la muestra retenida durante 12 horas para los siguientes ensayos. (Ver fotografía 4).	8	8
MIERCOLES	Se sacó la muestra del horno y se procedió a hacer granulometría según la norma INV E 729. A continuación de la granulometría se inició a determinar la gravedad específica Bulk, esta trata de la relación entre la masa (peso en el aire) de un volumen dado de material a una determinada temperatura, generalmente a 25°C para mezclas asfálticas, y la masa de un volumen igual de agua destilada, libre de gas, a la misma temperatura según la norma INV E 733. (Ver fotografía 5).	8	8
JUEVES	Finalmente, con la muestra de asfalto sobrante se hizo en el ensayo de estabilidad y flujo Marshall según norma INV E 748. Éste procedimiento que se debe seguir para la determinación de la resistencia a la deformación plástica de especímenes cilíndricos de mezclas asfálticas para pavimentación, empleando el aparato Marshall. El procedimiento se puede emplear tanto para el proyecto de mezclas en el laboratorio como para el control en obra de las mismas. El método es aplicable a mezclas elaboradas con cemento asfáltico y agregados pétreos con tamaño máximo menor o igual a 25.4 mm (1"). (Ver fotografías 6, 7, 8, y 9)	8	8
VIERNES	Con la recolección de datos de los ensayos en laboratorio, se procedió a hacer las hojas de cálculo en la oficina de la empresa durante todo el día hasta terminar de pasar toda esta información y verificar que esté cumpliendo con los estándares y la norma INVIAS.	8	8
SABADO			

EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros, que se adjuntarán al informe final)

Me siento cada día más empapado de conocimiento tanto como practico, como teórico en este campo de la geotecnia. Gracias al Ingeniero Camilo Serrano, que me ha puesto su confianza en mí, al ponerme en frente de casi todos los estudios realizados hasta el momento, he aprendido mucho y me atrevo a decir que después de obtener mi título como Ingeniero Civil, me puedo defender de una manera exitosa en este campo.

Firma:  Nombre: Camilo Andrés Serrano Talero Empresa	Firma:  Nombre: German Oswaldo Parada Pérez Universidad	Firma:  Nombre: Jhon Steven Bello Mojica Estudiante
--	--	--

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		INGETEST IE S.A.S			
Nombre estudiante		Jhon Steven Bello Mojica			
Semana No.	3	Rango fecha	09-09-2019 - 13-09-2019	Total Horas Aprobadas	40
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Proyecto: Boyacá Mejoramiento vías terciarias municipio de Gameza-Boyacá. Se realizó un apique tipo calicata de 1m x 1m de la vía que conduce del municipio de Gameza a las minas de carbón del mismo municipio. Para su respectivo estudio geotécnico y caracterización del subsuelo para una posterior construcción de una placa-huella de 100 metros. (Ver foto 1, 2, 3 y 4).				R: 8 A: 8
MARTES	Con el ingeniero tutor de la empresa, viajamos a Paipa a hacer la visita a un predio donde próximamente se van a construir 18 torres de interés social, cada una de 8 pisos en un área de 18.625m2 y necesitan el estudio geotécnico del terreno.				R: 8 A: 8
MIÉRCOLES	Con las muestras extraídas de los apiques, se llevaron al laboratorio de la empresa para sus respectivos estudios (humedad natural, peso específico, granulometría, límites de atterberg, compactación proctor modificado y ensayo de relación de soporte CBR). Inicié realizando la humedad natural de las muestras tomadas a los 0.50m, 1m y 1.50m. Luego se inició a hacer la granulometría según la norma INV E 123.				R: 8 A: 8
JUEVES	Se iniciaron con los ensayos de límites de Atterberg (límite líquido, plástico y de contracción). Y el ensayo de compactación proctor modificado, este método de ensayo se emplea para determinar la relación entre la humedad y la masa unitaria de los suelos compactados en un molde de un tamaño dado con un martillo de 4.54 Kg. (10 lb) que cae desde una altura de 457 mm (18"), donde al finalizar el ensayo arrojó una humedad óptima del 14.5%				R: 8 A: 8
VIERNES	Dada la humedad óptima según el ensayo de proctor modificado, se realizó la determinación de un índice de resistencia de los suelos denominado relación de soporte de California CBR. (Ver foto 5 y 6). Finalmente se procedió a pasar todos los datos a sus respectivas hojas de cálculo.				R: 8 A: 8
SABADO					R: A:
EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros, que se adjuntarán al informe final)					
Conocer el trabajo en campo para estos estudios de suelos fue una experiencia y un reto muy grande ya que se aprende a aplicar todos los conceptos teóricos vistos en la Universidad.					
Firma: 		Firma: 		Firma: 	
Nombre: Camilo Andrés Serrano Talero		Nombre: German Oswaldo Parada Pérez		Nombre: Jhon Steven Bello Mojica	
Empresa		Universidad		Estudiante	

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		INGEST IE S.A.S	
Nombre estudiante		Jhon Steven Bello Mojica	
Semana No.	4	Rango fecha	16-09-2019 - 20-09-2019
		Total Horas Aprobadas	38
ACTIVIDADES REALIZADAS			Horas
Actividad			R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Proyecto: Boyacá Mejoramiento vías terciarias municipio de Gameza-Boyacá. Culminados los ensayos de laboratorio (granulometrías, límites, peso específico, proctor modificado y CBR), se procedió a pasar los datos a las respectivas hojas de cálculo que maneja la empresa y posteriormente pasarlos al geotecnista encargado en hacer el informe para que brinde sus respectivas recomendaciones constructivas del subsuelo. (Anexo 1)	R 8	A 8
MARTES	Hubo reunión con los ingenieros de la empresa para realizar el itinerario para la ejecución de un estudio de suelos en el municipio de Paipa exactamente en la Calle 24 con Cra 18, solicitado por la Constructora Solano para un futuro edificio residencial de 8 pisos en un predio con un área de 1.238 metros cuadrados. Además a esto, dejamos listo todos los equipos e implementos a utilizar para el estudio de suelos (tubería, pesa, malacate, llaves de tubo, spt, shelby, etc).	R 8	A 8
MIÉRCOLES	En la mañana de este día viajé a Tunja para reunirme con mi tutor de pasantía Germán Oswaldo Parada Pérez y presentarle la respectiva bitácora. Tan pronto llegué a Sogamoso, mi tarea fue ir a Duitama en la camioneta de la empresa a recoger una tanda de 30 cilindros en el predio donde está construyendo un edificio de 11 pisos por la Constructora Armes. (Foto 1)	R 6	A 6
JUEVES	En este día cargamos los equipos a utilizar en el estudio de suelos antes mencionado en Paipa, y posteriormente arrancamos para este municipio a iniciar con las 4 perforaciones a 15 metros según lo indicado en la tabla H.3.2-1 de la norma NSR-10, título H. Se hizo 1 perforación a dicha profundidad y alcanzamos a perforar 3 metros del siguiente sondeo. Posterior al terminar el día con esta labor, se guardaron los equipos en la casa que aún hay en el predio y viajamos a Sogamoso. (Foto 2)	R 8	A 8
VIERNES	Se viajó nuevamente a la ciudad de Paipa a seguir con el estudio de suelos. En este día terminamos el segundo sondeo donde nos dio un rechazo a los 11 metros posiblemente por un macizo rocoso y luego procedimos con el sondeo número 3, el cual dejamos a una profundidad de 6 metros, para culminarlo el día lunes. Posterior al terminar el día con esta labor, nuevamente se guardaron los equipos y se viajó a la ciudad de Sogamoso. (Foto 3)	R 8	A 8
SABADO		R	A
EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros, que se adjuntarán al informe final)			
APORTES DEL ESTUDIANTE			
Me siento cada día más empapado de conocimiento tanto como práctico, como teórico en este campo de la geotecnia. Gracias al ingeniero Camilo Serrano, que me ha puesto su confianza en mí, al ponerme en frente de casi todos los estudios realizados hasta el momento, he aprendido mucho y me atrevo a decir que después de obtener mi título como Ingeniero Civil, me puedo defender de una manera exitosa en este campo.			
Firma	Firma	Firma	
Nombre: Camilo Andrés Serrano	Nombre: Germán Oswaldo Parada Pérez	Nombre: Jhon Steven Bello Mojica	
Talero	Parada Pérez	Mojica	
Empresa	Universidad	Estudiante	

	UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL		

Nombre empresa	INGEST IE S.A.S		
Nombre estudiante	Jhon Steven Bello Mojica		
Semana No.	5	Rango fecha	23-09-2019 - 27-09-2019
			Total Horas Aprobadas 40

ACTIVIDADES REALIZADAS		Horas	
Actividad		R: Reportadas	A: Aprobadas
LUNES	En este día nuevamente viajamos a la ciudad de Paipa a culminar con nuestro estudio de suelos solicitado por la Constructora Solano. Se terminó el sondeo numero 3, donde nos dio un rechazo a los 10 metros y procedimos de inmediato con el cuarto y último sondeo donde tampoco alcanzamos la profundidad deseada y nos rechazó a los 10.5 metros por posible macizo rocoso en el subsuelo. Culminada la labor, se alistaron los equipos para cargar y posteriormente viajar a la empresa a descargar los equipos y las respectivas muestras extraídas. (Foto 4 y 5)	8	8
MARTES	Con las muestras extraídas en el estudio de suelos realizado en Paipa, se hizo la separación de las muestras según cada sondeo que se realizó, posterior a esto se introdujeron 100 gramos de cada muestra (32 muestras) para sus respectivas humedades naturales. Luego de esto adquirí una capacitación por parte de un instructor de la empresa Pinzuar de Bogotá, para el correcto manejo de la máquina de corte directo. (Foto 6)	8	8
MIÉRCOLES	Del estudio de suelos realizado en el municipio de Paipa, se retiraron las muestras del horno que se habían introducido el día anterior, se pesaron y posterior a esto calcular el contenido de humedad de cada estrato para hallar el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS). Luego se comenzó con el ensayo de granulometría que corresponde a la norma INV E 123, donde por ser tan arcilloso algunos estratos, se hacia un poco difícil el lavado de estas muestras para hacer la separación de las partículas mas finas.	8	8
JUEVES	Del estudio de suelos realizado en el municipio de Paipa, se hizo la continuación del lavado de muestras para la granulometría durante todo el día hasta culminar con las 32 muestras extraídas.	8	8
VIERNES	Del estudio de suelos realizado en el municipio de Paipa, se continuó haciendo el lavado de muestra para la granulometría de cada estrato hasta el medio día. Luego culminado el lavado, se introdujeron todas las muestras lavadas al horno durante 24 horas a 110 °C para su respectivo tamizaje en la mallas que exige la norma INV E 123. (Foto 7). En el transcurso de la semana se fallaron aproximadamente 25 cilindros de concreto. (Foto 8 y 9)	8	8
SABADO			

EVIDENCIAS RELEVANTES (Fotos, videos, grabaciones, exaltaciones, etc., que quedaran en formato digital)

APORTES DEL ESTUDIANTE

Me siento cada día más empapado de conocimiento tanto como practico, como teórico en este campo de la geotecnia. Gracias al ingeniero Camilo Serrano, que me ha puesto su confianza en mí, al ponerme en frente de casi todos los estudios realizados hasta el momento, he aprendido mucho y me atrevo a decir que después de obtener mi título como Ingeniero Civil, me puedo defender de una manera exitosa en este campo.

Firma	Firma	Firma
Nombre: Camilo Andrés Serrano	Nombre: German Oswaldo Parada Pérez	Nombre: Jhon Steven Bello Mojica
Talero	Parada Pérez	Mojica
Empresa	Universidad	Estudiante

	UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL		

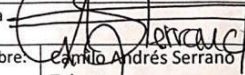
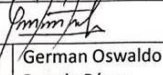
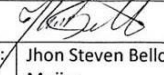
Nombre empresa	INGETEST IE S.A.S		
Nombre estudiante	Jhon Steven Bello Mojica		
Semana No.	7	Rango fecha	07-10-2019 - 11-10-2019
		Total Horas Aprobadas	40

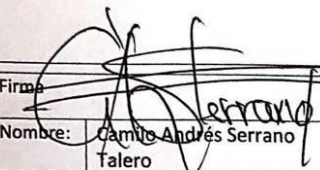
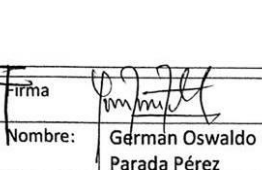
ACTIVIDADES REALIZADAS		Horas	
Actividad		R: Reportadas	A: Aprobadas
LUNES	Proyecto: Constructora Solano - edificio 8 niveles Paipa. Después de hacer la clasificación (SUCS), se procedió a iniciar con el ensayo de consolidación unidimensional según la norma INV E 151 de los suelos por el método de Taylor. Además a esto la empresa me envió a recoger una tanda de 24 cilindros de concreto a la ciudad de Duitama (Foto 1)	8	8
MARTES	Proyecto: Constructora Solano - edificio 8 niveles Paipa. En este día procedí a hacer la descarga del ensayo de consolidación y posteriormente hacer los ensayos de compresión inconfina según la norma INV E 152. (Foto 2 y 3 Dropbox).	8	8
MIÉRCOLES	Proyecto: Constructora Solano - edificio 8 niveles Paipa. El día miércoles procedí a alistar las muestras para realizar el ensayo de corte directo según la norma INV E 154 y posteriormente se realizaron 2 ensayos. (Foto 4 y 5 Dropbox)	8	8
JUEVES	Proyecto: Mejoramiento de vías terciarias en el municipio de Tópaga - Boyacá solicitado por la alcaldía. En este día nos dirigimos a un sector del Municipio de Tópaga llamado el Vado donde se realizaron 2 apiques a 1,5m de profundidad para tomar muestreo y posteriormente realizar los estudios para ver si es posible la construcción de una futura placa huella en un tramo de 120m. (Foto 6, 7 y 8)	8	8
VIERNES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. De las muestras extraídas en el municipio de Arcabuco se iniciaron los estudios de clasificación de suelo, específicamente con las humedades a cada metro de profundidad y granulometrías. En el transcurso de la semana se fallaron aproximadamente 25 cilindros de concreto. (Foto 9 Dropbox)	8	8
SABADO		R	A

EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros, que se adjuntarán al Informe final)	

APORTES DEL ESTUDIANTE

La geotecnia según mi concepto es una de las ramas de la ingeniería con gran importancia, a través de sus teorías y métodos se busca predecir el comportamiento del suelo e interactuarlo con una estructura la cual se soportará en él. Por este y muchos motivos más podría decir que esta rama es la que me apasiona laboralmente y en la que me quiero enfocar de aquí en adelante. Por ende me siento muy contento y agradecido tanto con la Universidad como con la empresa de haberme permitido realizar la pasantía en el campo laboral en el cual me quiero desenvolver.

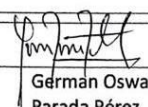
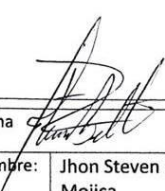
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Nombre: Camilo Andrés Serrano Talero	Nombre: German Oswaldo Parada Pérez	Nombre: Jhon Steven Bello Mojica
Empresa	Universidad	Estudiante

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		INGTEST IE S.A.S	
Nombre estudiante		Jhon Steven Bello Mojica	
Semana No.	8	Rango fecha	15-10-2019 - 18-10-2019
		Total Horas Aprobadas	30
ACTIVIDADES REALIZADAS			Horas
Actividad			R: Reportadas A: Aprobadas
			R A
LUNES	Festivo		
MARTES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. De las 24 muestras extraídas en el municipio de Arcabuco se iniciaron los estudios de clasificación de suelo, específicamente con las humedades a cada metro de profundidad y granulometrías. (Foto 1 DropBox)		R 8 A 8
MIÉRCOLES	En las horas de la mañana de este día fue la respectiva reunión con mi Tutor de pasantía el Ing. German Oswaldo Parada para la presentación de la bitácora de las semanas 6 y 7. En la tarde se continuo con los ensayos de clasificación de suelo, específicamente con el lavado de muestras para realizar las 24 granulometrías. (Foto 2 DropBox)		R 6 A 6
JUEVES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Continuación con los ensayos de clasificación de suelo, específicamente con el lavado de muestras para realizar las 24 granulometrías.		R 8 A 8
VIERNES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se procedió a sacar las muestras lavadas del horno y posteriormente realizar las granulometrías. (Foto 3 DropBox) En el transcurso de la semana se fallaron aproximadamente 24 cilindros de concreto.		R 8 A 8
SABADO			R A
EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros, que se adjuntarán al Informe final)			
APORTES DEL ESTUDIANTE Estos estudios geotécnicos, tanto en campo como en laboratorio me han servido bastante en mi aprendizaje como futuro Ingeniero Civil. He aprendido al punto que el Ingeniero tutor de la empresa ha puesto su confianza en mis conocimientos teórico-prácticos y me envía a enfrentar los estudios como ingeniero geotecnista con un grupo de trabajadores de la empresa. Y para mí es un reto grande que poco a poco lo voy enfrentando satisfactoriamente.			
Firma:  Nombre: Camilo Andrés Serrano Talero		Firma:  Nombre: German Oswaldo Parada Pérez Universidad	
		Firma:  Nombre: Jhon Steven Bello Mojica Estudiante	

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		INGEST IE S.A.S			
Nombre estudiante		Jhon Steven Bello Mojica			
Semana No.	9	Rango fecha	21-10-2019	-	25-10-2019
Total Horas Aprobadas					40

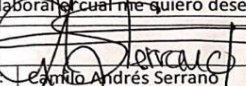
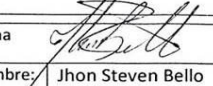
ACTIVIDADES REALIZADAS		Horas	
Actividad		R: Reportadas	A: Aprobadas
LUNES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. De las muestras extraídas, se continuó con los ensayos de clasificación de suelo (SUCS), específicamente con los límites de Atterberg. (Foto 4 DropBox)	R 8	A 8
MARTES	Proyecto: Solza Proyectos y Construcciones S.A.S. De esta misma constructora, nos llevaron varias muestras de suelo de una vía para hacer los ensayos de clasificación de suelo, proctor y CBR, donde se procedió de inmediato, ya que necesitaban los ensayos de manera urgente. (Foto 5 DropBox)	R 8	A 8
MIÉRCOLES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se continuó con los ensayos de clasificación de suelo, específicamente con los de compresión inconfina. (Foto 6 DropBox)	R 8	A 8
JUEVES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se continuó con los ensayos de clasificación de suelo (SUCS), específicamente con la consolidación unidimensional de los suelos y la terminación de los límites de atterberg. (Foto 7 DropBox)	R 8	A 8
VIERNES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se continua con la descarga de la consolidación unidimensional y se retiran los CBR de inmersión para hacer el respectivo ensayo de penetración. (Foto 8 DropBox) En el transcurso de la semana se fallaron aproximadamente 24 cilindros de concreto. (Foto 9 DropBox)	R 8	A 8
SABADO		R	A

EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros, que se adjuntarán al informe final)	

APORTES DEL ESTUDIANTE		
Conocer el trabajo en campo para estos estudios de suelos fue una experiencia y un reto muy grande ya que se aprende a aplicar todos los conceptos teóricos vistos en la Universidad.		
Firma:  Nombre: Camilo Andrés Serrano Talero Empresa	Firma:  Nombre: German Oswaldo Parada Pérez Universidad	Firma:  Nombre: Jhon Steven Bello Mojica Estudiante

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		INGETEST IE S.A.S			
Nombre estudiante		Jhon Steven Bello Mojica			
Semana No.		10	Rango fecha	28-11-2019 - 01-11-2019	Total Horas Aprobadas 40
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se procedió a realizar un nuevo ensayo de consolidación unidimensional de las 4 que había que realizar y posteriormente hacer lavado por tamiz N° 200 para las 24 granulometrías. (Foto 1 DropBox) I				R 8 A 8
MARTES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se realizó la descarga de la consolidación y se continuó con el lavado por tamiz N° 200 para las 24 granulometrías. (Foto 2 DropBox)				R 8 A 8
MIERCOLES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se realizó el segundo ensayo de consolidación unidimensional y posteriormente se sacaron las muestras de suelo lavadas del horno para así comenzar a realizar la granulometría por tamizado. (Foto 3 DropBox)				R 8 A 8
JUEVES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se continuó con la descarga de consolidación y las granulometrías por tamizado.				R 8 A 8
VIERNES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se realizó el tercer ensayo de consolidación y la finalización de las granulometrías por tamizado. En el transcurso de la semana se fallaron aproximadamente 30 cilindros de concreto. (Foto 4 DropBox)				R 8 A 8
SABADO					R A
EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, actas, actas de exaltación, entre otros que se adjuntan en el formato)					
APORTES DEL ESTUDIANTE					

La geotecnia según mi concepto es una de las ramas de la ingeniería con gran importancia, a través de sus teorías y métodos se busca predecir el comportamiento del suelo e interactuarlo con una estructura la cual se soportará en él. Por este y muchos motivos más podría decir que esta rama es la que me apasiona laboralmente y en la que me quiero enfocar de aquí en adelante. Por ende me siento muy contento y agradecido tanto con la Universidad como con la empresa de haberme permitido realizar la pasantía en el campo laboral en el cual me quiero desenvolver.

Firma: 	Firma: 	Firma: 
Nombre: Carlos Andrés Serrano	Nombre: German Oswaldo Parada Pérez	Nombre: Jhon Steven Bello Mojica
Talero	Parada Pérez	Mojica
Empresa	Universidad	Estudiante

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		INGETEST IE S.A.S	
Nombre estudiante		Jhon Steven Bello Mojica	
Semana No.	11	Rango fecha	04-11-2019 - 08-11-2019
		Total Horas Aprobadas	32
ACTIVIDADES REALIZADAS			Horas
Actividad			R: Reportadas A: Aprobadas
		R	A
LUNES	Festivo		
MARTES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se inició con los dos ensayos de corte directo. (Foto 5 Dropbox)	R 8	A 8
MIÉRCOLES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se terminó con los dos ensayos de corte directo. (Foto 6 y 7 DropBox)	R 8	A 8
JUEVES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se realizaron cuatro pesos específicos. (Foto 8)	R 8	A 8
VIERNES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Pasaron datos a hojas de cálculo. (Foto 9, 10 y 11 Dropbox) En el transcurso de la semana se fallaron aproximadamente 30 cilindros de concreto. (Video 1 DropBox)	R 8	A 8
SABADO		R	A
EVIDENCIAS RELEVANTES (Fotografías, Videos, Documentos, etc. que respalden el desarrollo de la pasantía)			
APORTES DEL ESTUDIANTE			

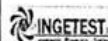
Firma	Firma	Firma
Nombre: Camilo Andrés Serrano	Nombre: German Oswaldo Parada Pérez	Nombre: Jhon Steven Bello Mojica
Talero	Parada Pérez	Mojica
Empresa	Universidad	Estudiante



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL



Nombre empresa	INGETEST IE S.A.S				
Nombre estudiante	Jhon Steven Bello Mojica				
Semana No.	12	Rango fecha	11-11-2019	15-11-2019	Total Horas Aprobadas
					45

ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas	
Actividad					R: Reportadas	A: Aprobadas
					R	A
LUNES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Durante el día se trabajó en pasar los datos a las hojas de cálculo en excel. (Doc 1 Dropbox)				8	8
MARTES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. Se comenzó con la elaboración del informe geotécnico con el Ingeniero Civil geotecnista encargado de la empresa.				8	8
MIÉRCOLES	Proyecto: Estudio de suelos solicitado por Solza Proyectos y Construcciones S.A.S en el municipio de Arcabuco - Boyacá. En la mañana viajé a presentar la respectiva bitacora. Y en el resto del día terminé mi parte del informe geotécnico. (PDF DropBox)				8	8
JUEVES	Proyecto: Estudio de suelos para vivienda de tres niveles, solicitado por el Ingeniero Jose Luis Sepúlveda en el municipio de Ramiriquí Boyacá. Se realizó un estudio de suelos en el cual se hicieron 3 perforaciones manuales con el equipo SPT, cada una a 6 metros de profundidad según la norma. (Foto 1,2,3,4 DropBox)				8	8
VIERNES	Proyecto: Estudio de suelos para vivienda de tres niveles, solicitado por el Ingeniero Jose Luis Sepúlveda en el municipio de Ramiriquí Boyacá. Trasladadas las respectivas muestras de los sondeos, se realizó el inicio de los estudios en laboratorio. Se introdujeron las respectivas humedades separadas según su profundidad. Y Posterior a esto se hicieron algunos límites de consistencia. (Foto 5 Dropbox)				8	8
SABADO	Proyecto: Centro Comercial Maranzua Duitama, solicitado por MSN Proyectos LTDA. Solicitaron recoger 30 cilindros de concreto de 6000 PSI, para ver si cumplía su respectiva resistencia para comenzar a fundir su cimentación. (Foto 6 Dropbox) Además a esto se fallaron durante la semana aproximadamente 40 cilindros de concreto.				5	5

EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros; que se adjuntarán al informe final)	

APORTES DEL ESTUDIANTE
Me siento cada día más empapado de conocimiento tanto como practico, como teórico en este campo de la geotecnia. Gracias al ingeniero Camilo Serrano, que me ha puesto su confianza en mí, al ponerme en frente de casi todos los estudios realizados hasta el momento, he aprendido mucho y me atrevo a decir que después de obtener mi título como Ingeniero Civil, me puedo defender de una manera exitosa en este campo.

Firma		Firma		Firma	
Nombre:	Camilo Andrés Serrano	Nombre:	German Oswaldo Parada Pérez	Nombre:	Jhon Steven Bello Mojica
Talero					
Empresa		Universidad		Estudiante	

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA**

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL

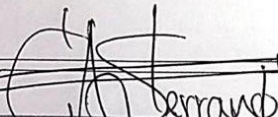


Nombre empresa	INGETEST IE S.A.S			
Nombre estudiante	Jhon Steven Bello Mojica			
Semana No.	13	Rango fecha	18-11-2019 - 22-11-2019	Total Horas Aprobadas
				45

ACTIVIDADES REALIZADAS			Horas	
Actividad			R: Reportadas	A: Aprobadas
LUNES	Proyecto: Estudio de suelos para vivienda de tres niveles, solicitado por el Ingeniero Jose Luis Sepúlveda en el municipio de Ramiriquí Boyacá. Se terminaron de realizar los límites de consistencia y posterior a esto se inició con las respectivas granulometrías a cada metro de profundidad.		R 8	A 8
MARTES	Proyecto: Estudio de suelos para vivienda de tres niveles, solicitado por el Ingeniero Jose Luis Sepúlveda en el municipio de Ramiriquí Boyacá. Se realizó una consolidación unidimensional por el método de Taylor y se culminaron las granulometrías.		R 8	A 8
MIÉRCOLES	Proyecto: Estudio de suelos para vivienda de tres niveles, solicitado por el Ingeniero Jose Luis Sepúlveda en el municipio de Ramiriquí Boyacá. Se viajó a la Ciudad de Duitama a recoger 24 cilindros de concreto y luego de llegar a la empresa, se realizaron tres cortes directos. (Foto 7 DropBox)		R 8	A 8
JUEVES	Proyecto: Estudio de suelos para vivienda de tres niveles, solicitado por el Ingeniero Jose Luis Sepúlveda en el municipio de Ramiriquí Boyacá. Se realizaron 3 pesos específicos y posterior a este se realizaron 3 compresiones inconfiadas. (Foto 8 DropBox)		R 8	A 8
VIERNES	Proyecto: Estudio de suelos para vivienda de tres niveles, solicitado por el Ingeniero Jose Luis Sepúlveda en el municipio de Ramiriquí Boyacá. Dados los resultados de estos laboratorios, se pasaron a sus respectivas hojas de cálculo para así deducir su correcta cimentación.		R 8	A 8
SABADO	Proyecto: Centro Comercial Maranzua Duitama, solicitado por MSN Proyectos LTDA. Solicitaron recoger 24 cilindros de concreto de 6000 PSI, para ver si cumplía su respectiva resistencia para comenzar a fundir su cimentación. Además, se fallaron durante la semana aproximadamente 30 cilindros de concreto. Y se continuó hasta finalizar las hojas de cálculo de los ensayos de Ramiriquí.		R 5	A 5

EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros, que se adjuntarán al informe final)	

APORTES DEL ESTUDIANTE
Me siento cada día más empapado de conocimiento tanto como practico, como teórico en este campo de la geotecnia. Gracias al ingeniero Camilo Serrano, que me ha puesto su confianza en mí, al ponerme en frente de casi todos los estudios realizados hasta el momento, he aprendido mucho y me atrevo a decir que después de obtener mi título como Ingeniero Civil, me puedo defender de una manera exitosa en este campo.

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL							
Nombre empresa		INGEST IE S.A.S							
Nombre estudiante		Jhon Steven Bello Mojica							
Semana No.		14	Rango fecha		25-11-2019 - 30-11-2019	Total Horas Aprobadas		45	
ACTIVIDADES REALIZADAS								Horas	
Actividad								R	A
LUNES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, solicitado por la alcaldía de Zetaquirá en el municipio de Zetaquirá Boyacá. Se realizaron 3 sondeos a 6m de profundidad según la norma para extraer muestreo de suelo para su respectiva clasificación y posterior estudio Geotécnico. (Foto 1, 2 y 3 DropBox)							8	8
MARTES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, en el municipio de Miraflores Boyacá. Se realizaron 3 sondeos a 6m de profundidad según la norma para extraer muestreo de suelo para su respectiva clasificación y posterior estudio Geotécnico. (Foto 4 y 5 DropBox)							R	A
								8	8
MIÉRCOLES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, solicitado por la alcaldía de Zetaquirá en el municipio de Zetaquirá Boyacá. De las muestra extraídas se iniciaron con los respectivos ensayos, específicamente con los de humedad natural.							R	A
								8	8
JUEVES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, solicitado por la alcaldía de Zetaquirá en el municipio de Zetaquirá Boyacá. Se procedió a sacar las muestras lavadas del horno y posteriormente realizar las granulometrías.							R	A
								8	8
VIERNES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, solicitado por la alcaldía de Zetaquirá en el municipio de Zetaquirá Boyacá. De las muestras extraídas, se continuó con los ensayos de clasificación de suelo (SUCS), específicamente con los límites de Atterberg.							R	A
								8	8
SÁBADO	Proyecto: Centro Comercial Maranzua Duitama, solicitado por MSN Proyectos LTDA. Solicitaron recoger 24 cilindros de concreto de 6000 PSI, para ver si cumplía su respectiva resistencia para comenzar a fundir su cimentación. Además, se fallaron durante la semana aproximadamente 30 cilindros de concreto. Y se continuó hasta finalizar las hojas de cálculo de los ensayos de Ramiriquí, Zetaquirá y Miraflores.							R	A
								5	5
EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros, que se adjuntarán al Informe final)									
APORTES DEL ESTUDIANTE									
Estos estudios geotécnicos, tanto en campo como en laboratorio me han servido bastante en mi aprendizaje como futuro Ingeniero Civil. He aprendido al punto que el Ingeniero tutor de la empresa ha puesto su confianza en mis conocimientos teórico-prácticos y me envía a enfrentar los estudios como ingeniero geotecnista con un grupo de trabajadores de la empresa. Y para mí es un reto grande que poco a poco lo voy enfrentando satisfactoriamente.									
Firma: 			Firma: 			Firma: 			
Nombre: Camilo Andrés Serrano Talero Empresa			Nombre: German Oswaldo Parada Pérez Parada Pérez Universidad			Nombre: Jhon Steven Bello Mojica Mojica Estudiante			

	UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL		

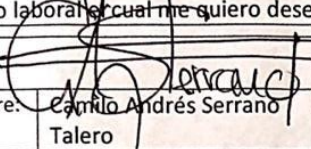
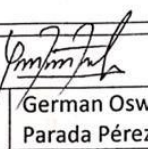
Nombre empresa	INGETEST IE S.A.S		
Nombre estudiante	Jhon Steven Bello Mojica		
Semana No.	15	Rango fecha	02-12-2019 - 07-12-2019
		Total Horas Aprobadas	45

ACTIVIDADES REALIZADAS		Horas	
	Actividad	R: Reportadas	A: Aprobadas
		R	A
LUNES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, solicitado por la alcaldía de Zetaquirá en el municipio de Zetaquirá Boyacá.	8	8
	Se continuó con los ensayos de clasificación de suelo (SUCS), específicamente con la consolidación unidimensional de los suelos y la terminación de los límites de atterberg.		
MARTES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, en el municipio de Miraflores Boyacá.	8	8
	De las muestras extraídas, se iniciaron con los ensayos de clasificación de suelo (SUCS), específicamente con las humedades.		
MIÉRCOLES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, en el municipio de Miraflores Boyacá.	8	8
	Se retiraron las muestras del horno para iniciar con el lavado para las posteriores granulometrias		
JUEVES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, en el municipio de Miraflores Boyacá.	8	8
	Se procedió a sacar las muestras lavadas del horno y posteriormente realizar las granulometrias.		
VIERNES	Proyecto: Estudio de suelos para viviendas de interés social, en el municipio de Miraflores Boyacá.	8	8
	De las muestras extraídas, se continuó con los ensayos de clasificación de suelo (SUCS), específicamente con consolidación unidimensional y los límites de Atterberg.		
SABADO	Proyecto: Centro Comercial Maranzua Duitama y Armes proyectos, solicitado por MSN Proyectos LTDA.	5	5
	Solicitaron recoger 30 cilindros de concreto de 6000 PSI, para ver si cumplía su respectiva resistencia para comenzar a fundir su cimentación. Además, se fallaron durante la semana aproximadamente 30 cilindros de concreto. Y se continuó hasta finalizar las hojas de cálculo de los ensayos de Ramiriquí, Zetaquirá y Miraflores.		

EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros; que se adjuntarán al Informe final)	

APORTES DEL ESTUDIANTE

La geotecnia según mi concepto es una de las ramas de la ingeniería con gran importancia, a través de sus teorías y métodos se busca predecir el comportamiento del suelo e interactuarlo con una estructura la cual se soportará en él. Por este y muchos motivos más podría decir que esta rama es la que me apasiona laboralmente y en la que me quiero enfocar de aquí en adelante. Por ende me siento muy contento y agradecido tanto con la Universidad como con la empresa de haberme permitido realizar la pasantía en el campo laboral en el cual me quiero desenvolver.

Firma: 	Firma: 	Firma: 
Nombre: Camilo Andrés Serrano Talero	Nombre: German Oswaldo Parada Pérez	Nombre: Jhon Steven Bello Mojica
Empresa	Universidad	Estudiante

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL					
Nombre empresa		INGETEST IE S.A.S					
Nombre estudiante		Jhon Steven Bello Mojica					
Semana No.	16	Rango fecha	09-12-2019	-	11-12-2019	Total Horas Aprobadas	24

ACTIVIDADES REALIZADAS		Horas	
Actividad		R: Reportadas	A: Aprobadas
LUNES	Proyecto: Densidades por método cono de arena, solicitado por Armes Inversiones, en la ciudad de Duitama Boyacá. Se realizaron 3 densidades por el método cono de arena, en distintos puntos del área del lote donde se está construyendo. El objetivo de este ensayo es encontrar su densidad óptima de compactación. Según la norma INV E 163 - 13. (Foto 6 DropBox)	8	8
MARTES	Proyecto: Densidades por método cono de arena, solicitado por Armes Inversiones, en la ciudad de Duitama Boyacá. Se realizaron nuevamente 3 densidades por el método cono de arena, en distintos puntos del área del lote donde se está construyendo. (Foto 7 DropBox)	8	8
MIERCOLES	Proyecto: Densidades por método cono de arena, solicitado por Armes Inversiones, en la ciudad de Duitama Boyacá. Finalmente se realizaron las últimas 3 densidades por el método cono de arena, en distintos puntos del área del lote donde se está construyendo. (Foto 8 y 9 DropBox)	8	8
JUEVES			
VIERNES			
SABADO			

EVIDENCIAS RELEVANTES (Relación de fotos, videos, cartillas, actas, exaltaciones entre otros, que se adjuntarán al informe final)	

APORTES DEL ESTUDIANTE	
En el tiempo que llevo trabajando en la empresa INGETEST IE, he aprendido tanto que puedo decir que a partir de ya me puedo desenvolver en el campo de la geotecnia, gracias a lo aprendido tanto en laboratorio como en campo.	

Firma	Firma	Firma
Nombre: Camilo Andrés Serrano	Nombre: German Oswaldo Parada Pérez	Nombre: Jhon Steven Bello Mojica
Talero	Parada Pérez	Mojica
Empresa	Universidad	Estudiante

ANEXO 3 C. CONVENIO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEUCACIÓN - SNIES 1732



CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL (prácticas) SUSCRITO ENTRE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, SECCIONAL TUNJA E INGETEST IE S.A.S N°5110-17-2/0123

Entre los suscritos a saber: **LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA**, Institución de Educación Superior, de utilidad común, sin ánimo de lucro, aprobada mediante resolución del Ministerio de Educación número 316 del 25 de febrero del 2002, con código 1732, Nit número 860.012.357-6, con domicilio en la ciudad de Tunja, representada legalmente por **Fr. ALVARO JOSÉ ARANGO RESTREPO O.P.**, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía No. 13715811 de Bucaramanga, designado como Rector de conformidad con el Decreto del Consejo de Fundadores No. 111 del 01 de junio de 2019, quien para efectos del presente convenio se denominará **LA UNIVERSIDAD**, por una parte, y por la otra **DIANA PAOLA SERRANO TALERO**, mayor de edad, identificada con la cédula de ciudadanía 46.375.868 de SOGAMOSO quien obra en nombre y representación de **INGETEST IE S.A.S** con Nit: 901278576-2 quien para efectos del presente convenio se denominará **LA ENTIDAD**, y considerando:

1. Que **LA UNIVERSIDAD** y **LA ENTIDAD** entienden la práctica como la aplicación de los conocimientos, valores y destrezas que han adquirido **LOS ESTUDIANTES** durante su formación académica en la respectiva Facultad, en un campo de actividades relacionados con éstos y orientados socialmente a la satisfacción de las necesidades del país.
2. Que **LOS ESTUDIANTES** que adelanten la práctica están debidamente vinculados a **LA UNIVERSIDAD** y por lo tanto se acogen a los derechos y deberes que les corresponden en calidad de tales.
3. Que este convenio se encuentra enmarcado dentro de los reglamentos internos que **LA UNIVERSIDAD** ha expedido con ocasión de las Prácticas y que se encuentran vigentes a la firma de este Convenio.
4. Que **LA ENTIDAD** reconoce el carácter académico y formativo del programa de Práctica y está dispuesto a apoyarlo en forma consecuente con dichas características.

Hechas las anteriores consideraciones, las partes han convenido en suscribir el presente Convenio de Cooperación Interinstitucional (Prácticas), el cual se regirá por las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA: OBJETO: **LA ENTIDAD** se compromete para con **LA UNIVERSIDAD** a permitir la práctica y/o asesoría y consultoría de sus estudiantes de la **FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL** con el fin de cumplir con los requisitos académicos, para posteriormente obtener el título o diploma correspondiente.

Nit. 860.012.357-6

Tunja - Boyacá

Campus Centro Histórico: Cil. 19 n.º 11 - 64 - Campus Avenida Universitaria: Av. Universitaria Cil. 48 n.º 1 - 235 este
Campus Casa Tomasina: Cra. 9 n.º 21 - 20 - USTA Librería: Centro Comercial Unicentro Tunja - Local 1 - 106

PBX: (57 8) 744 0404

www.ingestestie.edu.co





SEGUNDA: OBLIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD: LA UNIVERSIDAD se obliga a:

1) Suministrar a LA ENTIDAD la lista de LOS ESTUDIANTES de la Facultad de Ingeniería Civil interesados en realizar la práctica; 2) Realizar el seguimiento a las actividades desarrolladas por LOS ESTUDIANTES en LA ENTIDAD, labor que llevará a cabo directamente con el monitor de prácticas de la respectiva Facultad de LA UNIVERSIDAD; 3) Determinar previamente las condiciones para la evaluación del estudiante de acuerdo con las actividades que él mismo desarrollará en las instalaciones de LA ENTIDAD; 4) Atender las inquietudes y requerimientos que formule LA ENTIDAD para el buen desarrollo del programa; 5) Reemplazar a los estudiantes, que por causa justificada no cumplan con las exigencias técnicas para prestar la práctica, o que por cualquier hecho u omisión perjudiquen el desarrollo del presente convenio cuando LA ENTIDAD lo solicite y siempre que LA UNIVERSIDAD cuente con los estudiantes disponibles. 6) Asignar los estudiantes seleccionados por LA ENTIDAD según el cronograma de trabajo, durante los meses que competen al periodo académico. 7) Informar al supervisor de LA ENTIDAD cuando un estudiante debe ausentarse del campo de práctica por asistir a eventos o actividades académicas, en los cuales sea requerida su presencia, a través de un comunicado oficial emitido por la Decanatura de la respectiva Facultad o CAU de la Universidad Santo Tomás. 8) Asignar actividades y responsabilidades al estudiante, que deberán tener directa relación con el área de conocimiento de su formación. **PARÁGRAFO. PÓLIZA DE ACCIDENTES:** LA UNIVERSIDAD presentará a LA ENTIDAD la copia de la póliza de accidentes individuales de estudiantes que cubre las contingencias por este riesgo, durante el lapso que permanezca realizando su práctica en LA ENTIDAD.

TERCERA: OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD: LA ENTIDAD se obliga a: 1) Aceptar, previa selección, a LOS ESTUDIANTES de acuerdo con los reglamentos, normas internas y disponibilidad de áreas específicas para las funciones relacionadas con las prácticas durante el periodo establecido para este proceso. 2) Notificar previamente a LA UNIVERSIDAD de las actividades que el estudiante deba desarrollar relacionadas con el perfil de su carrera; 3) Proveer los espacios y recursos necesarios como instalaciones, útiles, elementos y equipos de oficina requeridos para que LOS ESTUDIANTES puedan ejecutar su labor de manera adecuada; 4) Evaluar los resultados del estudiante para notificarlos periódicamente a LA UNIVERSIDAD, de acuerdo con los parámetros y fechas señalados en el formato de evaluación; 5) Colaborar con el monitor asignado por LA UNIVERSIDAD, para que ejerza su labor de asesoría y evaluación a LOS ESTUDIANTES en el área respectiva; 6) Otorgar a los practicantes autorizados el permiso de ingreso a las instalaciones de LA ENTIDAD. 7) Al finalizar el periodo de prácticas LA ENTIDAD certificará, por escrito, a LA UNIVERSIDAD, el cumplimiento de la misma. 8) Establecer, aplicar y dar a conocer a los estudiantes que se postulan, el proceso de selección para la asignación de plazas de práctica. 9) Realizar una inducción a los practicantes, en la que se expongan todos



los asuntos relativos al funcionamiento del escenario de práctica y de la práctica en sí misma. **10)** Designar un tutor de práctica que será encargado de la supervisión y acompañamiento del desarrollo de la práctica laboral. **11)** Fijar a través del tutor, y en conjunto con el estudiante y el monitor, el plan de práctica laboral. **12)** Asignar actividades y responsabilidades al practicante, que deberán tener directa relación con el área de conocimiento de su formación. **PARAGRAFO PRIMERO: PAGO DE ARL:** Todo estudiante de práctica universitaria deberá contar con afiliación previamente al Sistema General de Salud **LA ENTIDAD** asumirá la afiliación y pago en materia de riesgos laborales (ARL) y la coordinación de las actividades de promoción y prevención en seguridad y salud en el trabajo. Lo anterior en atención a lo señalado en el artículo 2.2.4.2.3.9. del Decreto 1072 de 2015 y el Decreto 055 de 2015. De igual manera, se encargará del cumplimiento de las obligaciones señaladas en el artículo 2.2.4.2.3.10. del Decreto 1072 de 2015 y el Decreto 055 de 2015. **PARÁGRAFO SEGUNDO: LA UNIVERSIDAD** cumplirá con las obligaciones señaladas en el artículo 2.2.4.2.3.11. del Decreto 1072 de 2015 y el Decreto 055 de 2015. **PARÁGRAFO TERCERO. PAGO DE AUXILIO:** **LA ENTIDAD** no pagará, auxilio mensual de ningún tipo. Razón por la cual la práctica es Ad honorem.

CUARTA: OBLIGACIONES DE LOS ESTUDIANTES: LOS ESTUDIANTES se obligan a: **1)** Cumplir con los reglamentos y normas de **LA UNIVERSIDAD** y de **LA ENTIDAD** con relación a la práctica. **2)** Cumplir con las labores en las áreas definidas por **LA UNIVERSIDAD** y **LA ENTIDAD** en desarrollo del Programa de Prácticas; **3)** Manejar correctamente la información y documentos de **LA ENTIDAD** y guardar sin excepción la reserva debida; **4)** Acoger las instrucciones que se les imparta en materia de ingreso a las instalaciones de **LA ENTIDAD**; **5)** No retirar de las instalaciones de **LA ENTIDAD** ningún documento, sin previa autorización escrita. **6)** Entregar a **LA ENTIDAD** el documento escrito que soporte la actividad académica desarrollada durante el tiempo de práctica. **7)** Procurar el cuidado integral de su salud en el desarrollo de las prácticas laborales. **8)** Presentar al inicio de la actividad formativa, un plan de práctica laboral que debe ser aprobado por el tutor y el monitor. **9)** Cumplir con el horario de la práctica laboral asignado para su desarrollo conforme a lo acordado con el tutor y el monitor de práctica. **10)** Cumplir con las actividades, compromisos y condiciones acordados para el desarrollo de la práctica laboral, conforme al plan de práctica. **11)** Realizar un uso adecuado de los elementos entregados para el desarrollo de la práctica laboral, que deberá entregar a la fecha de terminación de la vinculación formativa. **12)** Mantener estricta confidencialidad sobre la información que le sea entregada o conozca en el desarrollo de la práctica laboral. **13)** Informar a **LA UNIVERSIDAD** y a **LA ENTIDAD**, tutor y al monitor de práctica cualquier situación de la que tenga conocimiento y pudiera afectar el desempeño de sus actividades formativas de práctica. **PARÁGRAFO. SEGURIDAD SOCIAL: LOS ESTUDIANTES** deberán acreditar ante **LA UNIVERSIDAD** la afiliación "vigente" al sistema de Seguridad Social en Salud.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732



Vigencia por seis años

QUINTA: NÚMERO DE ESTUDIANTES: LA ENTIDAD tiene la facultad de determinar el número de ESTUDIANTES y las posiciones en las cuales realizarán sus prácticas establecidas, previo proceso de selección efectuado conjuntamente con LA UNIVERSIDAD.

SEXTA: DURACIÓN DE LA PRÁCTICA: Ningún estudiante podrá hacer práctica laboral por más de un período o semestre académico. Las prácticas laborales no pueden superar el tiempo dispuesto para ello en los reglamentos de cada facultad y normatividad de la Institución Educativa, de conformidad con lo dispuesto por la resolución 3546 de 2018.

SÉPTIMA: EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA: El resultado del proceso de la práctica se define a través de la evaluación conjunta proveniente de informes presentados por LOS ESTUDIANTES al tutor de prácticas designado por LA ENTIDAD y monitor asignado por LA UNIVERSIDAD; y de los datos consignados en el Formato de Evaluación de Desempeño.

OCTAVA: SUPERVISIÓN Y MANEJO: La supervisión y el manejo del convenio, estarán a cargo de LA UNIVERSIDAD, que ofrecerá a los ESTUDIANTES asesoría permanente a través del monitor de prácticas asignado por ella, y LA ENTIDAD, que establecerá para los ESTUDIANTES un tutor, sobre quien recaerá la dirección o conducción de éstos para el cumplimiento de las tareas encomendadas, evaluar el desempeño de los estudiantes en práctica y comunicarlo a LA UNIVERSIDAD para las correspondientes evaluaciones de la práctica académica, expedir las certificaciones sobre la realización de las prácticas, y objetar, a nombre de LA ENTIDAD, los estudiantes que no cumplan con las exigencias técnicas para prestar la práctica, o por cualquier hecho u omisión que perjudique el desarrollo de la actividad académica.

NOVENA: DERECHOS DE AUTOR EN LA PRÁCTICA LABORAL: El estudiante conservará los derechos morales de autor fijados conforme a la Ley 23 de 1982 y los descritos en la Decisión Andina 351. Conforme al artículo 11 de la Resolución 3546 de 2018 los derechos patrimoniales de autor sobre ensayos, documentos, estudios o investigaciones que realice el estudiante en desarrollo de su práctica, corresponden en su totalidad al escenario de práctica.

DÉCIMA: TERMINACIÓN: Este Convenio puede terminar en cualquiera de los siguientes eventos: 1) Por mutuo acuerdo de las partes; 2) Por decisión de las partes o unilateralmente si alguna de ellas lo manifiesta por escrito con una antelación no menor a 30 días calendario; 3) Por el incumplimiento de las obligaciones pactadas.

PARÁGRAFO PRIMERO: La carencia de estudiantes o ausencia de cupos para su ubicación en la práctica, no generará la terminación del convenio.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los estudiantes que se encuentren desarrollando prácticas al momento de la terminación del convenio deberán hacer entrega de todos los trabajos

NIT. 860.012.357-6

Tunja - Boyacá

Campus Centro Histórico: Cll. 19 n.º 11 - 64 - Campus Avenida Universitaria: Av. Universitaria Cll. 48 n.º 1 - 235 este
Campus Casa Tomasina: Cra. 9 n.º 21 - 20 - USTA Librería: Centro Comercial Unicentro Tunja - Local 1 - 106

PBX: (57 8) 744 0404

www.ustatunja.edu.co





pendientes al tutor. Si la terminación del Convenio se diere antes de finalizar la práctica que estén adelantando los estudiantes, estos no se verán afectados por tal decisión, hasta tanto culminen el período de práctica requerido académicamente. **PARÁGRAFO TERCERO:** Las partes manifiestan que cualquier acuerdo verbal o escrito anterior a este convenio, que verse sobre el mismo objeto, no tiene validez alguna, y por tanto no produce efectos jurídicos entre las partes. El presente convenio sólo podrá ser modificado por acuerdo previo y escrito de las partes.

UNDÉCIMA: DURACIÓN, REMUNERACIÓN Y LUGAR DE EJECUCIÓN: Este Convenio será totalmente gratuito para las partes, y estará vigente por un periodo de Un (01) año, contado a partir de la suscripción del mismo. Durante su ejecución los estudiantes adelantarán su práctica en las jornadas que disponga **LA UNIVERSIDAD** en las instalaciones de **LA ENTIDAD**, de conformidad a lo descrito por el artículo 6 de la Resolución 3546 de 2018. **PARÁGRAFO:** Si alguna de las partes tiene la intención de prorrogarlo así deberá manifestarlo mediante comunicación con una anticipación mínima de 30 días a la fecha de terminación del Convenio o de cualquiera de sus prórrogas, dicha prórroga constará por escrito mediante el respectivo otrosí. Para mayor claridad no habrá lugar a prórroga automática del presente convenio.

DUODÉCIMA: PROHIBICIÓN DE CESIÓN: Ninguna de las Partes podrá ceder los derechos y obligaciones que se deriven de este convenio, sin autorización expresa, previa y escrita de la otra.

DÉCIMA TERCERA: SITUACIONES NO PREVISTAS: 1) Las situaciones no previstas en el presente Convenio serán resueltas por las partes a través de los representantes de **LA UNIVERSIDAD** y de **LA ENTIDAD**, de común acuerdo; en caso de que lo anterior fracasare se acudirá a un centro de conciliación legalmente habilitado para tal fin. De no lograrse acuerdo alguno, un tribunal de arbitramento será el encargado.

DÉCIMA CUARTA: SOLUCIONES DE CONTROVERSIAS: Los eventuales conflictos que surjan entre las partes durante el desarrollo o la terminación del presente convenio, se solucionarán por cualquier medio alternativo de solución de conflictos previstos en la Ley.

DÉCIMA QUINTA: EXCLUSIÓN DE LA RELACIÓN LABORAL: Este Convenio no implica relación laboral alguna de **LA ENTIDAD** con **LA UNIVERSIDAD**, ni con el **TUTOR** o **MONITOR DE PRÁCTICA** ni con los **ESTUDIANTES** que se postulan para la realización de la práctica.

DÉCIMA SEXTA: ACCESO A DATOS PERSONALES: La Universidad se obliga a obtener la autorización expresa y previa para el tratamiento de datos personales de los



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732



Res. MEN No. 03456 del 23 de enero de 2010
Vigencia por seis años

información únicamente podrá ser utilizada para la ejecución de las actividades propias o inherentes a la ejecución del convenio, y por lo tanto, cualquier uso diferente sin previa autorización expresa y por escrito del representante legal, será considerado como falta grave. **PARÁGRAFO QUINTO AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES:** En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012, el Decreto 1377 de 2013 y las normas que la complementen y/o adicionen, el estudiante autoriza de manera previa, expresa, libre y debidamente informada a **LA ENTIDAD**, para que la misma realice el tratamiento de sus datos personales de identificación y contacto, situación académica, registros fotográficos, registros biométricos (huella) e información de sus familiares incluidos niños, niñas y adolescentes en primer grado de consanguinidad. Las finalidades para las cuales **LA ENTIDAD** realiza el tratamiento de sus datos personales descritos anteriormente son: i) La ejecución de la relación derivada del convenio interinstitucional para el desarrollo de prácticas universitarias celebrado entre **LA ENTIDAD** y **LA UNIVERSIDAD** que nos vincula, lo que supone el ejercicio de sus derechos y obligaciones, dentro de los que están, pero sin limitarse a ellos, la celebración de acuerdos adicionales al presente convenio, la atención de solicitudes, la generación de certificados y constancias, la afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales de **LA ENTIDAD**, entre otros. ii) El levantamiento de registros contables, iii) Los reportes a autoridades de control y vigilancia, iv) La adopción de medidas tendientes a la prevención de actividades ilícitas, v) Otros fines administrativos, comerciales y de contacto. El estudiante manifiesta que los datos suministrados son ciertos, que no ha omitido ni alterado información alguna, y es consciente que la falsedad u omisión de datos puede generar consecuencias civiles y penales. El estudiante ha sido informado de sus derechos de conocer, actualizar, rectificar y suprimir, así como de la posibilidad de acceder en cualquier momento a los datos suministrados y el procedimiento para solicitar su corrección, actualización o supresión de las bases de datos de **LA ENTIDAD**. **LA ENTIDAD** en consideración del estado de la tecnología, los datos almacenados y los riesgos a que puedan estar expuestos, ha adoptado las medidas de seguridad, administrativas, técnicas y físicas, para proteger los datos personales contra daño, pérdida, alteración, destrucción o el uso, acceso o el uso, acceso o tratamiento no autorizado. La presente autorización se hace extensiva a quien represente los derechos de **LA ENTIDAD**, a quien ésta contrate para el ejercicio de los mismos, o a quien ésta ceda sus derechos, sus obligaciones o posición contractual a cualquier título, en relación con los derechos y obligaciones que le corresponden. La presente autorización permanecerá vigente, hasta tanto sea revocada según los eventos previstos en la ley, sin que pueda ser revocada, ni total ni parcialmente, en vigencia del convenio interinstitucional.

DÉCIMA SÉPTIMA: DOCUMENTOS ANEXOS: Hacen parte integral del presente convenio, con el fin de hacer partícipe al **ESTUDIANTE** que haya sido seleccionado o elegido para hacer su práctica en **LA ENTIDAD** y se integre al proceso de formación

NIL 850.012.357-6

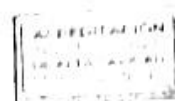
Tunja - Boyacá

Campus Centro Histórico: Cil. 19 n.º 11 - 64 - Campus Avenida Universitaria: Av. Universitaria Cil. 48 n.º 1 - 235 este
Campus Casa Tomasina: Cra. 9 n.º 21 - 20 - USTA Librería: Centro Comercial Unicentro Tunja - Local 1 - 106





UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CENSO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
REGIONAL TUNJA



VIGENCIA MINUTACIÓN: 10/11/2019

extramural que se pacta: 1) Documento suscrito conjuntamente con LA UNIVERSIDAD, LA ENTIDAD y el ESTUDIANTE mediante el cual acepta las condiciones de la realización de la práctica (anexo) 2) Los certificados de existencia y representación legal de cada una de las Partes, expedidos por las autoridades competentes y 3) Fotocopia simple del documento de identidad de cada uno de los representantes legales.

DÉCIMA OCTAVA: PERFECCIONAMIENTO Y PUBLICACIÓN: El presente Convenio se perfecciona con la firma de las partes.

En constancia de aceptación sobre el contenido de este convenio las partes firman en Tunja Boyacá, a los veintidós (22) día del mes de Agosto de 2019.

POR LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

POR LA ENTIDAD:

Fr. ALVARO JOSÉ ARANGO RESTREPO O.P.
Rector

DIANA PAOLA SERRANO TELLER
C.C. 46 375 868 de SOGAMOSO
Representante Legal

Supervisores,

Ing. Monica Helena Rodriguez Mesa
Decana de la Facultad de Ingenieria Civil
Ing. David Geronimo Soler Gomez
Coordinador de Practicas de Fac
de Ingenieria Civil
VoBO. DR. CARLOS EDUARDO CORREDOR
CELY
Director Oficina Juridica

ME 956.1.1.25.4

Tunja - Boyacá

Campus Centro Histórico: 34 78 41 11 34 Campus Avenida Universidad: 34 78 41 11 34 2019
Campus Casa Tomasina: 34 78 41 11 34 0214 Librería: 34 78 41 11 34 0214 Librería: 34 78 41 11 34 0214

PUZ 11-01-2019

www.2025-2019-2019





UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA



VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732

ANEXO AL CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL (prácticas)
ENTRE INGETEST IE S.A.S **Y LA UNIVERSIDAD SANTO**
TOMÁS **SECCIONAL** **TUNJA**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE EN PRÁCTICA	Jhon Steven Bello Mojica.		
DOCUMENTO DE IDENTIDAD:	1.057.600.096		
DIRECCIÓN:	Calle 34 No 10c-26 - Sogamoso		
TELÉFONO:	3123783101	FACULTAD:	
ÁREA DE PRÁCTICA:		DURACIÓN:	600 horas
FECHA DE INICIO:	26-08-2019	FECHA DE TERMINACIÓN:	
EMPRESA: QUIEN SE DENOMINARÁ EN EL PRESENTE DOCUMENTO COMO LA ENTIDAD	INGETEST IE S.A.S.		
JEFE INMEDIATO:	Diana Paola Serrano Talero		
TUTOR:			

El estudiante manifiesta: (1) conocer que la UNIVERSIDAD exige como requisito académico para la obtención del título profesional el desarrollo una práctica como programa extramural; (2) que además acepta que la UNIVERSIDAD lo incluya en una de la práctica que tiene convenida con la entidad para tal fin y, (3) que acepta las condiciones y las obligaciones en que la práctica deberá ser atendida.

Declaraciones:

1. La práctica es una actividad extramural del programa académico de la UNIVERSIDAD con el propósito de afianzar en el estudiante sus conocimientos integralmente y en búsqueda de un profesional idóneo.
2. El estudiante permanece vinculado con la UNIVERSIDAD y depende académicamente de la facultad a la que se encuentra matriculado a través de un monitor de prácticas quien hace el seguimiento académico durante la práctica.
3. El vínculo es tripartito. Entre la UNIVERSIDAD y LA ENTIDAD un convenio privado de cooperación educativa técnica y extramural en el proceso de formación del estudiante; entre la UNIVERSIDAD y el ESTUDIANTE una exigencia académica y práctica de formación para la obtención del título profesional, y entre LA ENTIDAD y el ESTUDIANTE una extensión académica y de formación práctica sin dependencia de ninguna naturaleza.

Obligaciones del estudiante en práctica:

NR. 900.012.357-8
Tunja - Boyacá
Campus Centro Histórico: Cl. 19 n.º 11 - 64 - Campus Avenida Universitaria: Av. Universitaria Cl. 48 n.º 1 - 235 esta
Campus Casa Yema: Cra. 9 n.º 21 - 20 - USTA Libre: Centro Comercial Unicentro Tunja - Local 1 - 108
PBX: (57 8) 744 0494
www.ustatunja.edu.co



ANEXO 4 D. FORMATOS DE PLANTILLA Y FORMATOS DE LABORATORIO

[ANEXO D.docx](#)

ANEXO 5 E. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

[ANEXO E.docx](#)

ANEXO 6. REGISTROS FOTOGRAFICOS

[ANEXO F.docx](#)