ES-035-2022

TRIPLE A S.A. E.S.P.

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) (COLOMBIA - MOLINERO) (COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

BARRANQUILLA JULIO DEL 2022

CONTROL DE CAMBIOS:

Versión:	Cambios realizados:	Fecha:

REVISIÓN:

CONTROL DEL DOCUMENTO					
	NOMBRE	**PROFESIÓN**	**CARGO**	**MATRICULA PROFESIONAL**	**FIRMA**
Elaboró:	Johnny Vargas	Ing. Civil Esp. Geotécnia	Director Técnico	08202354127ATL	
Revisó:	Pedro Leiva	Ing. Civil Esp. Geotécnia	Gerente Técnico	08202163712ATL	
Aprobó:	Antonio Vergel G.	Ing. Civil	Gerente General	0820270700ATL	

APROBACIÓN INTERVENTORÍA					
	NOMBRE	**PROFESIÓN**	**CARGO**	**MATRICULA PROFESIONAL**	**FIRMA**
Aprobó:	Ricardo rueda Gomez	Ing Civl		6820251070STD	

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Barranquilla, julio 13 de 2022

Señores:
TRIPLE A S.A. E.S.P.
Ciudad.

Ref.: Estudio de suelos para la **INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) (COLOMBIA - MOLINERO) (COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO)** en el municipio de Sabanalarga, departamento del Atlántico.

Cordial Saludo,

Estamos remitiéndole el informe final correspondiente al estudio de suelos indicado en la referencia, elaborado para ustedes por nuestra Empresa.

Esperamos sea de gran utilidad y ayuda en el contexto para el cual se ha solicitado.

Después de haber realizado el análisis del presente informe, estamos dispuestos a sustentar y explicar cualquier duda que surja al respecto.

Atentamente,



ANTONIO VERGEL G. Ing. Esp.
Gerente General

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO 7

1.1. INTRODUCCIÓN 7
1.2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 7
1.3. LOCALIZACIÓN 8

2. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO Y DEL PROYECTO 10

2.1. INFORMACIÓN PREVIA 10
2.2. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO 10
2.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 12

3. INVESTIGACIÓN DEL SUB-SUELO 15

3.1. EXPLORACIÓN DE CAMPO 15
3.1.1. MÉTODO DE PERCUSIÓN. 17
3.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 24
3.2.1. Hidrografía *24*
3.2.2. Geología Regional. *24*
3.2.2.1. ROCAS SEDIMENTARIAS. 25
3.2.2.2. SEDIMENTOS RECIENTES. 26
3.2.3. Clima. *29*
3.2.4. Sismicidad del entorno. *29*
3.2.5. Sismicidad en la zona. *30*
3.3. ENSAYOS DE LABORATORIO 32

4. ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO Y GEOTÉCNICO 33

4.1. ESTRATIGRAFÍA 33
4.2. NIVEL FREÁTICO 37
4.3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 38
4.3.1.1. Arcilla de baja plasticidad (CL) / Limo arcilloso (ML-CL) *39*
4.1.1.1. Arena arcillosa (SC), y arena limo arcillosa (SM-SC) *41*

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 59

5.1. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS 60
5.1.1. Recomendaciones geotécnicas para el desarrollo de excavaciones. *61*
5.1.1.1. Excavaciones para instalación de redes de conducción. *63*
5.1.2. Presión de tierras *64*
5.1.2.1. Instalación. *66*
5.1.3. Estructuras de puente para cercha. *70*
5.1.3.1. Estructuras tipo cercha soportadas por pilotes pre excavados. *72*
5.1.3.2. Recomendaciones adicionales para pilotes pre – excavados. *75*
5.1.4. SUSCEPTIBILIDAD A LA LICUACIÓN 76

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

6. LIMITACIONES 77

7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA 78

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización General del proyecto 9
Ilustración 2. Estado actual de la zona de estudio. 11
Ilustración 4. Línea de conducción de Sabanalarga a Colombia. 13
Ilustración 5. Línea de conducción de Colombia a la Peña. 13
Ilustración 6. Línea de conducción de Colombia a Molinero. 13
Ilustración 7. Línea de conducción de Colombia a Isabel López. 14
Ilustración 8. Ilustración del procedimiento del ensayo SPT 17
Ilustración 9. Esquema de Cuchara partida (SPLITSPOON). 18
Ilustración 10. Interacción tectónica entre la placa Caribe y la de América del Sur 25
Ilustración 11. Influencia de la convergencia de la placa Caribe y la de América del Sur 25
Ilustración 12. Roca sedimentaria de tipo LIMOLITA 26
Ilustración 13. Roca sedimentaria de tipo ARENISCA 26
Ilustración 14. Roca sedimentaria de tipo CALIZA 27
Ilustración 15. Plancha 24 – Estado de la cartografía geológica 28
Ilustración 16. Coeficiente Fa y Coeficiente Fv del suelo 31
Ilustración 17. Valores de número de golpes N1(60) corregidos obtenidos a partir de la aplicación del ensayo de penetración estándar (SPT) Apiques para línea de conducción (Depósitos cohesivos). 56
Ilustración 18. Valores de número de golpes N (60) corregidos obtenidos a partir de la aplicación del ensayo de penetración estándar (SPT) Apiques para línea de conducción (Depósitos granulares). 57
Ilustración 19. Valores de número de golpes N corregidos de los sondeos de cruces elevados; obtenidos a partir de la aplicación del ensayo de penetración estándar (SPT) 58

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de las perforaciones geotécnicas y apiques realizados. 16
Tabla 2. Parámetros sísmicos de diseño. 30
Tabla 3. Ensayos de laboratorios realizados y Normas aplicadas. 32
Tabla 4. Nivel freático en los sondeos realizados 37
Tabla 5. Potencial de expansión de suelos cohesivos según NSR – 10 38
Tabla 6. Consistencia de suelos laminares. 38
Tabla 7. Arcilla de baja compresibilidad (CL) y limo arcilloso (ML-CL) 39
Tabla 8. Compacidad de suelos granulares. 40
Tabla 9. Arena limosa (SM), arena limosa mal gradada (SP-SM), arena bien gradada (SW) 41
Tabla 10. Arena arcillosa (SC) y arena limo arcillosa (SM-SC). 42
Tabla 11. Corrección de Nspt y correlaciones de los parámetros del subsuelo. 55
Tabla 12. Parámetros empleados en el análisis de presión de tierras. 65
Tabla 13. Gradación del material granular. 67
Tabla 14. Gradación del material de recebo arenoso. 68
Tabla 15. Franjas granulométricas para materiales granulares tipo SBG o BG 69
Tabla 16. Resumen de parámetros geotécnicos. 71
Tabla 17. Capacidad de carga de pilotes. 73

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO

1.1. Introducción

Este documento presenta el estudio de suelos realizado por la Firma **CONSTRUSUELOS S.A.S.**, a solicitud de la empresa **TRIPLE A S.A. E.S.P.** donde se incluyen las recomendaciones geotécnicas referentes a la instalación de las líneas de conducción (Sabanalarga - Colombia) (Colombia – Isabel López) (Colombia - molinero) (Colombia – la peña – aguada de pablo) en el municipio de Sabanalarga, departamento del Atlántico.

La primera parte del estudio incluye las generalidades, los objetivos, alcance y la metodología de investigación, teniendo en cuenta los reglamentos de la NSR-10. Adicionalmente, se relaciona el proceso investigativo llevado a cabo a través de una exploración de campo (inspección visual y perforaciones); así como, las pruebas de laboratorio con sus respectivos resultados, perfiles estratigráficos y la caracterización geotécnica al subsuelo estudiado.

Finalmente, se realizará un análisis de tipo técnico, de las características de los materiales encontrados, y la incidencia de aguas freáticas y de factores externos sobre el lote y su periferia, que puedan afectar el comportamiento esperado del suelo de fundación.

1.2. Objeto y alcance del estudio

El presente informe tiene como objetivo principal indicar las características geotécnicas de los depósitos de suelo encontrados en la zona de estudio y plantear las recomendaciones constructivas relevantes para las obras proyectadas teniendo en cuenta las condiciones del predio.

El alcance del estudio, contiene la secuencia de las siguientes actividades:

a. Obtener información sobre las condiciones estratigráficas del terreno, a través de una exploración de campo.
b. Determinar las propiedades geotécnicas de los suelos, en particular sus características mecánicas.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

c. Proyectar el mejor método de instalación, predecir y contrarrestar las dificultades y retrasos que puedan surgir durante la construcción debido a las condiciones de la zona.

d. Determinar las variaciones que se puedan presentar, teniendo en cuenta las condiciones ambientales y del terreno, ya sea en forma natural o como resultado de las obras adyacentes.

e. Detectar la profundidad del nivel de aguas freáticas, si hubiere, en todas las exploraciones de campo.

f. Valoración de los problemas de drenaje y estabilización de la excavación por superficies libres de agua en el subsuelo.

g. Establecimiento de los parámetros y procesos de construcción de los sistemas de cimentación.

1.3. Localización

La zona de estudio se encuentra localizada en el municipio de Sabanalarga - Atlántico. En la Ilustración 1 se puede observar la localización General del proyecto.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com





PROYECTO: INSTALACIÓN DE LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P		ING A CARGO : Johnny Vargas F.		CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.
LOCALIZACIÓN: SABANALARGA - ATLÁNTICO	DISEÑADO POR: Ing. Melanys Lozada M.		APROBADO POR: Ing. Pedro Leiva P.		
COORDENADA: -74.931324°O; 10.637073°N	ELEVACIÓN: 59.0 m.s.n.m	FECHA: 07/2022	ESCALA: N/A	UNIDAD: N/A	PLANO 1/1

2. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO Y DEL PROYECTO

2.1. Información previa

Para que el Ingeniero Geotecnista pueda proyectar la exploración de los depósitos de suelo que existen en la zona de estudio, debe tener un conocimiento razonable del área que se proyecta intervenir; esto incluye las condiciones del sitio y del suelo cercano a la obra, las características y ubicación del proyecto dentro del área y el comportamiento de otras estructuras construidas en la zona.

Siendo consecuente con la información que se requiere, en primer lugar, se programó una inspección visual en campo para organizar la logística del estudio y verificar la zona; de igual manera, se solicitó al cliente la información concerniente al proyecto y el estado actual del suelo en toda su extensión; con el objetivo de emitir las recomendaciones geotécnicas pertinentes para las estructuras dadas y los procesos constructivos respectivos de las actividades de corte, relleno y nivelación.

El estudio de suelos que se proyecta, comprende las siguientes actividades:

a. Recopilación y estudio de la información entregada por el Cliente.
b. Exploraciones de campo, mediante el método que más se adapte a las condiciones del terreno.
c. Identificación por medio de ensayos de laboratorio de los depósitos naturales encontrados.
d. Análisis de los resultados obtenidos, tomando como base los datos recolectados en el método de exploración.

2.2. Características del sitio

La exploración geotécnica fue ejecutada en la vía troncal del caribe, entre el municipio de Sabanalarga, y los corregimientos Colombia, Isabel López, Molineros La Peña y Aguada de Pablo. La vegetación es variable, compuesta por arboles de diferentes tamaños, arbustos, maleza, entre otros.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com



Ilustración 2. Estado actual de la zona de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

2.3. Características del proyecto

De acuerdo con la información suministrada por el cliente, el proyecto consiste en la instalación de una línea de conducción, localizada en el municipio Sabanalarga, departamento del Atlántico. La línea de conducción se compone por los siguientes tramos:

- **TRAMO 1** - LINEA DE CONDUCCION SABANALARGA – COLOMBIA.
- **TRAMO 2** - LINEA DE CONDUCCION COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ.
- **TRAMO 3** - LINEA DE CONDUCCION COLOMBIA – MOLINERO
- **TRAMO 4** - LINEA DE CONDUCCION COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

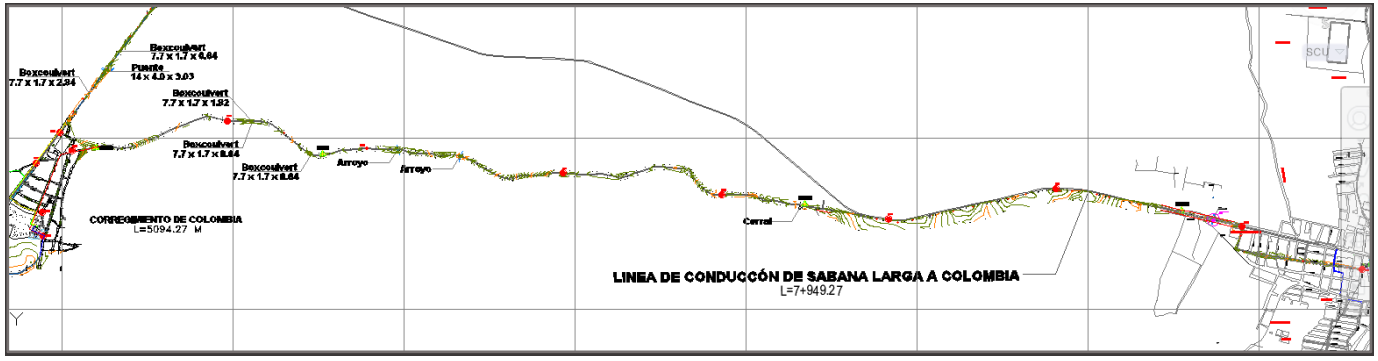


Ilustración 3. Línea de conducción de Sabanalarga a Colombia.
Fuente: Plano “PRELIM PARA ESTUDIO_SUELO JUN 2022”.

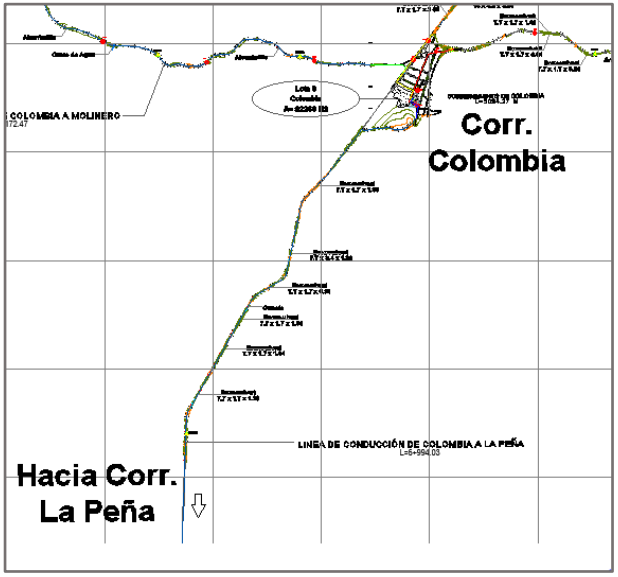


Ilustración 4. Línea de conducción de Colombia a la Peña.
Fuente: Plano “PRELIM PARA ESTUDIO_SUELO JUN 2022”.

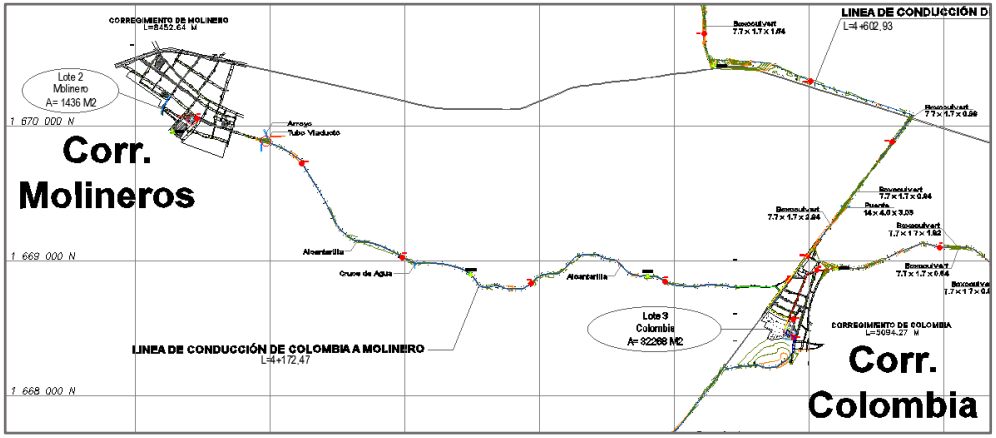


Ilustración 5. Línea de conducción de Colombia a Molinero.
Fuente: Plano “PRELIM PARA ESTUDIO_SUELO JUN 2022”.

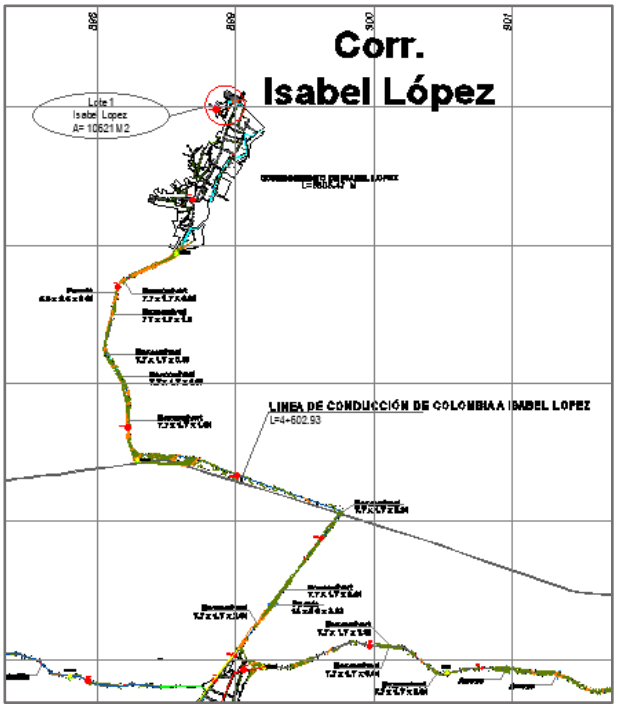


Ilustración 6. Línea de conducción de Colombia a Isabel López.
Fuente: Plano “PRELIM PARA ESTUDIO_SUELO JUN 2022”.

3. INVESTIGACIÓN DEL SUB-SUELO

3.1. Exploración de campo

Para la caracterización del terreno a estudiar, se eligió un procedimiento de exploración de campo por el método de percusión, tomando como base la información obtenida en la investigación previa y con el fin de obtener parámetros de caracterización de los materiales que conforman el área en estudio.

De acuerdo al propósito del estudio, se definió realizar la ejecución de veinticuatro (24) apiques de 1.50 m de profundidad, cuatro (4) sondeos de 7.00 m y seis (6) sondeos de 6.00 m de profundidad medidos desde la superficie actual del terreno, los cuales fueron realizados en el área donde se proyecta la construcción de la estructura en referencia. (Ver **Anexo N° 1).** Esquema en planta de la ubicación de sondeos); de tal manera que proporcione la información necesaria para la obra en cuestión.

Otro aspecto importante que se debe detectar en la exploración geotécnica, es la presencia de aguas libres subterráneas colgantes o niveles freáticos estables; puesto que su existencia es el principal causante de problemas, durante el proceso de excavación e instalación de la red proyectada.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

No.	TIPO DE PUNTO	DESIGNACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	COORDENADA NORTE	COORDENADA OESTE	ELEVACIÓN (m)
TRAMO 1 - LINEA DE CONDUCCION SABANALARGA – COLOMBIA.						
1	APIQUE	APQ01	1.50	10.637185°	-74.931614°	84.00
2	APIQUE	APQ02	1.50	10.639413°	-74.937367°	82.00
3	APIQUE	APQ03	1.50	10.641436°	-74.947699°	82.00
4	APIQUE	APQ04	1.50	10.641436°	-74.947699°	82.00
5	APIQUE	APQ05	1.50	10.639781°	-74.956499°	79.00
6	APIQUE	APQ06	1.50	10.642152°	-74.973735°	74.00
7	APIQUE	APQ07	1.50	10.643444°	-74.984400°	54.00
8	APIQUE	APQ08	1.50	10.644924°	-74.991843°	46.00
9	APIQUE	APQ09	1.50	10.643253°	-75.000134°	38.00
10	SONDEO / CRUCE	S01	7.00	10.639808°	-74.938859°	80.00
11	SONDEO / CRUCE	S02	7.00	10.639741°	-74.938901°	80.00
TRAMO 2 - LINEA DE CONDUCCION COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ.						
12	APIQUE	APQ10	1.50	10.644329°	-75.000611°	37.00
13	APIQUE	APQ11	1.50	10.652159°	-74.994706°	40.00
14	APIQUE	APQ12	1.50	10.655800°	-75.001219°	32.00
15	APIQUE	APQ13	1.50	10.659342°	-75.007741°	51.00
16	APIQUE	APQ14	1.50	10.668392°	-75.008357°	31.00
17	APIQUE	APQ15	1.50	10.673993°	-75.003495°	38.00
18	APIQUE	APQ16	1.50	10.679838°	-75.002119°	58.00
TRAMO 3 - LINEA DE CONDUCCION COLOMBIA – MOLINERO						
19	APIQUE	APQ17	1.50	10.642543°	-75.001931°	36.00
20	APIQUE	APQ18	1.50	10.642566°	-75.010304°	33.00
21	APIQUE	APQ19	1.50	10.642199°	-75.019631°	26.00
22	APIQUE	APQ20	1.50	10.644068°	-75.028071°	18.00
23	APIQUE	APQ21	1.50	10.650399°	-75.034993°	23.00
24	APIQUE	APQ22	1.50	10.653267°	-75.041933°	25.00
25	APIQUE	APQ23	1.50	10.639988°	-75.001617°	36.00
26	APIQUE	APQ24	1.50	10.638642°	-75.001527°	36.00
27	SONDEO / CRUCE	S03	7.00	10.651760°	-75.037496°	24.00
28	SONDEO / CRUCE	S04	7.00	10.651837°	-75.037546°	24.00
TRAMO 4 - LINEA DE CONDUCCION COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO.						
29	SONDEO / CRUCE	S05	6.00	10.551374°	-74.999718°	30.00
30	SONDEO / CRUCE	S06	6.00	10.572446°	75.009711°	24.00
31	SONDEO / CRUCE	S07	6.00	10.580299°	-75.012359°	19.00
32	SONDEO / CRUCE	S08	6.00	10.606467°	-75.021129°	33.00
33	SONDEO / CRUCE	S09	6.00	10.643521°	-74.983104°	55.00
34	SONDEO / CRUCE	S10	6.00	10.643122°	-74.979798°	59.00

Tabla 1. Coordenadas de las perforaciones geotécnicas y apiques realizados.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Nota: El tramo 4 de exploración geotécnica, comprendido entre los municipios de Colombia y la Peña / Aguada de Pablo se encuentran actualmente en fase de ejecución en campo y procesamiento en laboratorio.

3.1.1. Método de percusión.

Este método describe el procedimiento conocido como Ensayo Normal de Penetración, el cual se fundamenta en conducir un muestreador de tubo partido dentro del suelo para obtener muestras de naturaleza alterada representativas con fines de identificación y medir la resistencia del suelo a la penetración del muestreador. La Norma que describe esta metodología de exploración es la ASTM D1586-11. (Prueba de Penetración Estándar - SPT).

El método consiste en alcanzar la profundidad a la que se va a realizar la prueba, detener la entubación del sondeo, limpiar el fondo y hacer descender el muestreador (Split Spoon) mediante el varillaje. Una vez apoyada la cuchara, se procede a hincarla dejando caer una masa de 140 lb sobre la cabeza del varillaje desde una altura de 76 cm (30”), con un martillo manual de energía 60%. El resultado del ensayo, el índice N, es el número de golpes precisos para profundizar 30 cm. El recuento de golpes se efectúa por tramos de 15 cm (6”), haciendo para ello penetrar la punta total de 45 cm (18”).

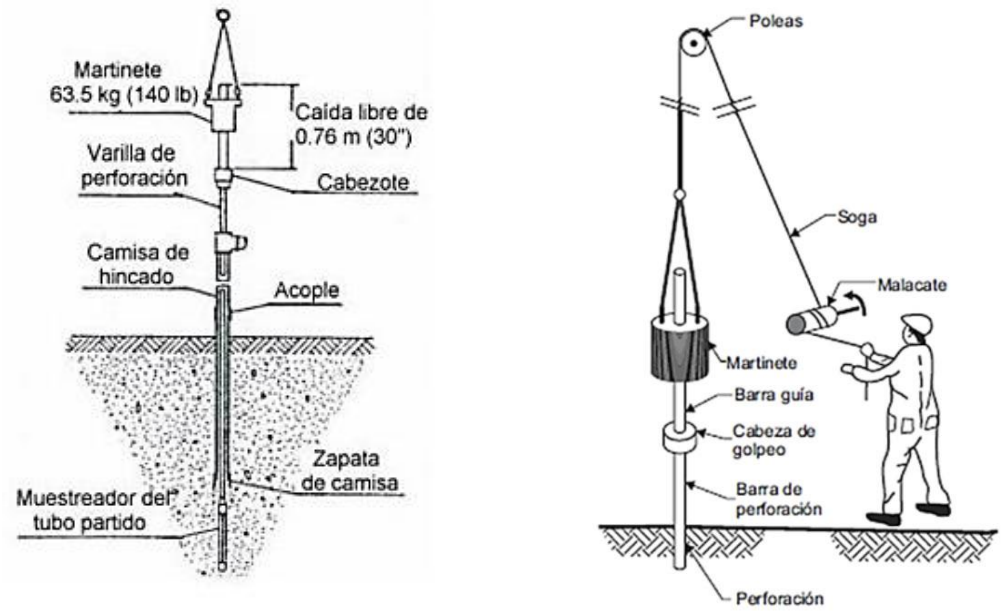


Ilustración 7. Ilustración del procedimiento del ensayo SPT.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

El primer tramo (denominado “Penetración de asiento”) no se tiene en cuenta; en el segundo (de 15 cm a 30 cm) de profundidad y el tercero (de 30 cm a 45 cm) los que intervienen en el resultado, que se expresa como suma de los golpes en ambos tramos.

El método SPT se usa ampliamente en la mayoría de proyectos de exploración geotécnica. La literatura técnica presenta correlaciones, tanto locales como de uso general, entre el número de golpes N y las características de los suelos del lugar o los comportamientos de terraplenes y cimentaciones diseñadas empleando estos datos.

En cada perforación se tomaron muestras de forma continua con el muestreador cuchara partida, según lo descrito por la Norma ASTM D 420-93 (Investigación de suelos y rocas para propósitos de Ingeniería).

Las muestras extraídas fueron descritas en campo teniendo en cuenta lo contemplado en la Norma ASTM D2488-09 (Procedimiento visual-manual para descripción e identificación de muestras de suelos), para luego ser transportadas y almacenadas en el laboratorio según lo descrito en la Norma ASTM D 4220-95 (Prácticas estándar para la preservación y el transporte de muestras de suelo) y ASTM D 50.

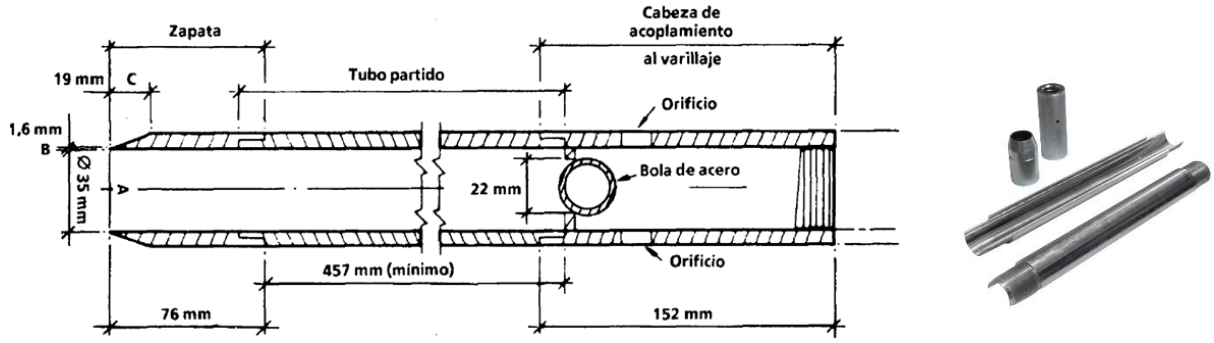


Ilustración 8. Esquema de Cuchara partida (SPLITSPOON).

Las muestras obtenidas con él muestreador tipo cuchara partida (Split Spoon), se utilizaron para la clasificación e identificación de cada estrato de suelo y con la intención de obtener una guía de las propiedades in situ del suelo a lo largo de la profundidad explorada. El procedimiento en campo realizado para la obtención de las muestras se describe a continuación:

1. Una vez que el supervisor o jefe de la cuadrilla recibe el muestreador de cuchara partida, lo lava para retirar el exceso de material en el exterior de la tubería.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

2. Se retira el cabezote de la cuchara partida de forma manual o con la ayuda de llaves para tubo o tipo stillson.

3. Se abre el muestreador de cuchara partida y se extrae la muestra contenida resultante del procedimiento de penetración estándar.

4. Se procede con el registro fotográfico de campo.

5. Se procede con el embalaje del espécimen de suelo, se rotula y se realiza la descripción del material en el formato Registro de perforaciones FP-LAB-02-02.

6. Se lava el interior del muestreador de cuchara partida, eliminando cualquier exceso de material y se procede con el ensayo de penetración estándar.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com



Apique 1 0.00 – 0.50 m.
Arcilla de baja plasticidad (CL).



Apique 2 0.00 – 0.50 m.
Arena limosa (SM).



Apique 1 0.50 – 1.00 m.
Arcilla de baja plasticidad (CL).



Apique 2 0.50 – 1.00 m.
Arena limosa (SM).



Apique 1 1.00 – 1.50 m.
Arcilla de baja plasticidad (CL).



Apique 2 1.00 – 1.50 m.
Arena limosa (SM).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com



Apique 3 0.00 – 0.50 m.
Arena limosa (SM).



Apique 4 0.00 – 0.50 m.
Arena arcillosa (SC).



Apique 3 0.50 – 1.00 m.
Arena limo arcillosa (SM-SC).



Apique 4 0.50 – 1.00 m.
Arena arcillosa (SC).



Apique 3 1.00 – 1.50 m.
Arcilla de baja plasticidad (CL).



Apique 4 1.00 – 1.50 m.
Arena arcillosa (SC).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com



Sondeo 3 0.50 – 1.00 m
Arena limosa (SM)



Sondeo 3 4.00 – 5.00 m
Arena limosa (SM)



Sondeo 3 1.00 – 2.50 m
Arena limosa (SM)



Sondeo 3 5.00 – 7.00 m
Arena limosa (SM)



Sondeo 3 2.50 – 4.00 m
Arena limosa (SM)

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com



Sondeo 6 0.00 - 1.00
Arena limosa (SM)



Sondeo 6 3.00 – 4.00 m
Arena mal gradada con limo (SP-SM)



Sondeo 6 1.00 – 2.00 m
Arena mal gradada con limo (SP-SM)



Sondeo 6 4.00 – 4.50 m
Arena mal gradada con limo (SP-SM)



Sondeo 6 2.00 – 2.50 m
Arena mal gradada con limo (SP-SM)



Sondeo 6 4.50 – 6.00 m
Arena mal gradada con limo (SP-SM)



Sondeo 6 2.50 – 3.00 m
Arena mal gradada con limo (SP-SM)

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

3.2. Características geotécnicas

3.2.1. Hidrografía

El Municipio de Sabanalarga posee una gran oferta ambiental por su diversidad y riqueza hidrológica. La Red Hidrográfica de Sabanalarga forma parte de dos importantes sistemas hidrográficos: la cuenca del Río Magdalena y la cuenca del Canal del Dique (embalse del Guájaro) Son tributarios del Magdalena las subcuencas de los arroyos Cascabel, Cabildo de la Peña, Aguas Blancas, Armadillo, Gallego, Carretico, El Chorro, Platanal Machacón, Cabeza de León, Guayepo y las Lajas, entre otros. Son tributarios del embalse del Guájaro, las subcuencas de los arroyos Molinero, Mamón, Matecaña, Salado, Albornoz, Pital y Aguada Grande. Al arroyo Molinero convergen otra serie de arroyos importantes, tales como el Isabel López, Platanal y Cascabel. No existen aforos que permitan conocer los caudales de los arroyos del Municipio que tributan hacia el Río Magdalena o hacia el Guájaro.

En el Municipio existen otros pequeños humedales poco conocidos como a 2 km al suroriente del casco urbano se localiza un humedal denominado la Lata, el cual está totalmente invadido por parte de la comunidad. Entre los corregimientos de Aguada de Pablo y la Peña se encuentran los siguientes manantiales, los cuales han sido apropiados por fincas privadas: Corriente Micaela, corriente Obispo, alberca de Cavito, La Sierra, Gindavela y Rebolledo. En una zona cercana a Sabanalarga se encuentran los siguientes manantiales que afloran a la superficie como chorros de agua: pozo escondido (el único que se halla canalizado), la cueva y la fuente.

3.2.2. Geología Regional.

El caribe colombiano se encuentra influenciado desde el Cretácico Tardío por la convergencia de la Placa Caribe con la Placa Sudamericana (Barrera, 2001). La interacción de estas determina los patrones estructurales y estratigráficos del norte de Colombia. Esta actividad produjo hace aproximadamente 56 millones de años diferentes fases de plegamiento, sedimentación e interrupciones en la sedimentación que dieron origen a las rocas sedimentarias y depósitos recientes que componen el Departamento del Atlántico. Estas características estructurales y estratigráficas se ven diferenciadas por bloques o provincias geológicas (Reyes, 2004). Específicamente el Departamento del Atlántico se encuentra en el Bloque Sinú Norte perteneciente al Cinturón del Sinú.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

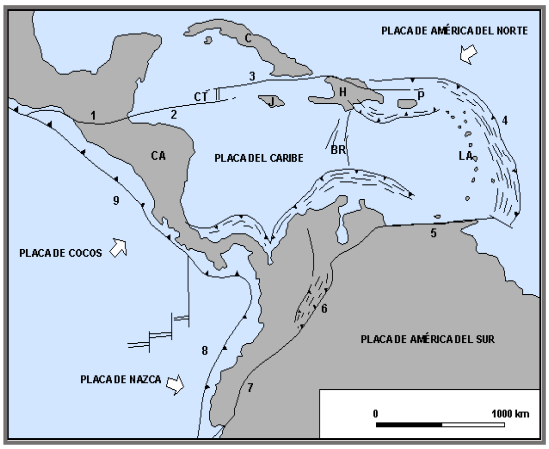


Ilustración 9. Interacción tectónica entre la placa Caribe y la de América del Sur

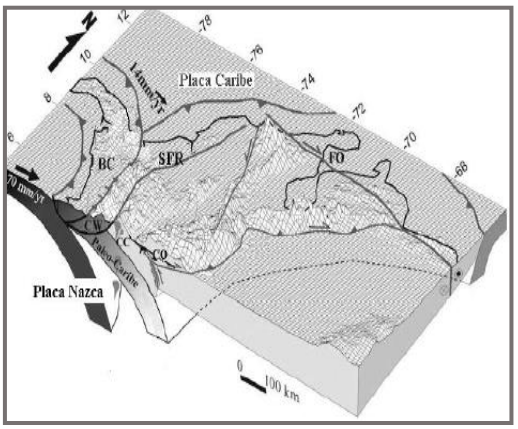


Ilustración 10. Influencia de la convergencia de la placa Caribe y la de América del Sur

El Cinturón del Sinú hace parte del Cinturón Plegado de San Jacinto – Sinú, el cual es un prisma de acreción donde su parte interna corresponde a la parte más antigua Cinturón Plegado de San Jacinto y su parte externa corresponde a la parte más joven, Cinturón del Sinú **(ANH, 2011)**, compuesto por rocas sedimentarias y depósitos recientes de origen marino y fosilíferos. Algunas de estas unidades pertenecientes al Cinturón del Sinú ubicadas en la ciudad de Barranquilla son: Formación Las Perdices (PgNgp) **(Anderson, 1929)**, Formación la Popa (Qpp) (Anderson, 1926) y sedimentos recientes. A continuación, se describirá cada una brevemente.

3.2.2.1. Rocas sedimentarias.

- **Formación Las Perdices (PgNgp)**

El nombre de esta formación fue utilizado originalmente por Anderson (1929), geomorfológicamente presenta un relieve suavemente ondulado de pequeñas colinas que se destacan del nivel generalmente plano circundante. Litológicamente se compone de arenitas de grano fino, deleznables, donde predomina el cuarzo y el feldespato sobre los minerales pesados y óxidos de hierro, limolitas ferruginosas, de color pardo claro a gris amarillento (Barrera, 2001). Hacia los alrededores de Barranquilla y Galapa, la Formación Las Perdices es predominantemente arcillosa constituida principalmente por

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

arcillolitas gris verde oliva, con abundantes cristales de yeso, clastos pequeños ferruginosos y micro fauna (Barrera, 2001).



Ilustración 11. Roca sedimentaria de tipo LIMOLITA



Ilustración 12. Roca sedimentaria de tipo ARENISCA

- **Formación La Popa (Qpp)**

El nombre de esta formación fue utilizado originalmente por Anderson (1926), geomorfológicamente forma una serie de colinas menos abruptas y alargadas. Litológicamente se compone por calizas terrígenas de color gris amarillento a amarillo grisáceo, bastante bio-turbadas y abundantes bioclastos de corales y areniscas muy calcáreas de grano fino a grueso con granos gruesos, abundante matriz calcárea y fragmentos de moluscos pequeños (Barrera, 2001).

3.2.2.2. Sedimentos recientes.

Estos sedimentos incluyen todos los depósitos no consolidados (suelos) de origen marino, fluvial y eólico que subyacen las rocas del Terciario. Estos en base a características geomorfológicas y litológicas, se han diferenciado grupos de depósitos, estos son: Depósitos marinos de playa (Qm), Depósitos fluvio-lacustres (Qfl), Depósitos coluvio-aluviales (Qcal) y Depósitos eólicos (Qe).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com



Ilustración 13. Roca sedimentaria de tipo CALIZA

- **Depósitos eólicos (Qe)**

Estos son los sedimentos eólicos antiguos y los recientes, es decir, los grandes cuerpos de dunas antiguas estabilizadas, adyacentes a la margen occidental del Río Magdalena y las dunas recientes adyacentes a la línea de costa. Los depósitos eólicos más antiguos están expuestos al oriente de las poblaciones de Baranoa y Galapa, e inclusive en los alrededores meridionales de Barranquilla, están constituidos por arenas cuarzosas de grano fino a medio (Barrera, 2001).

- **Depósitos marinos de playa (Qm)**

Estos depósitos constituyen las playas y las espigas. Son los depósitos más distintivos de la línea de costa entre Galerazamba y Punta Sabanilla y Puerto Mocho. Se pueden identificar crestas de playa que representan antiguas líneas de costa. Las espigas de Galerazamba y las de Pradomar - Puerto Colombia, están constituidas prevalecientemente por arenas de grano fino a medio, de color gris claro a gris oscuro. En el sector de Punta La Garita y las situadas al oriente de Bocatocino, que constan de arenas de grano grueso a muy grueso con gravas (Barrera, 2001).

- **Depósitos coluvio – aluviales (Qcal)**

Estos son los depósitos aluviales intermontanos y los de llanura aluvial, es decir, depósitos de derrubios acumulados en los cauces de los actuales arroyos y los valles intermontanos estrechamente relacionados a dichos arroyos localizados entre las colinas.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Están compuestos por arenas, gravas, limos y arcillas, de color pardo amarillento que embeben fragmentos de rocas clásticas como areniscas y lodolitas (Barrera, 2001).

- **Depósitos fluvio-lacustres (Qfl)**

Estos ocurren en las márgenes del Río Magdalena como en sus orillares y en las ciénagas asociadas, geomorfológicamente barras de meandros con su forma característica de medialuna, islas interiores del cauce del Río, las cuales emergen o desaparecen estacionalmente de acuerdo al nivel del Río u otras ya colonizadas por vegetación. Los sedimentos asociados al lecho actual del Río Magdalena están constituidos por arenas de grano fino a medio, de color gris amarillento compuesto por cuarzo, chert, y fragmentos líticos, subangulares, a sub-redondeadas, con buena selección. Los sedimentos asociados al lecho actual del Río Magdalena están constituidos por arenas de grano fino a medio, de color gris amarillento compuesto por cuarzo, chert, y fragmentos líticos, subangulares, a sub-redondeadas, con buena selección (Barrera, 2001).

3.2.2.1. Geología local

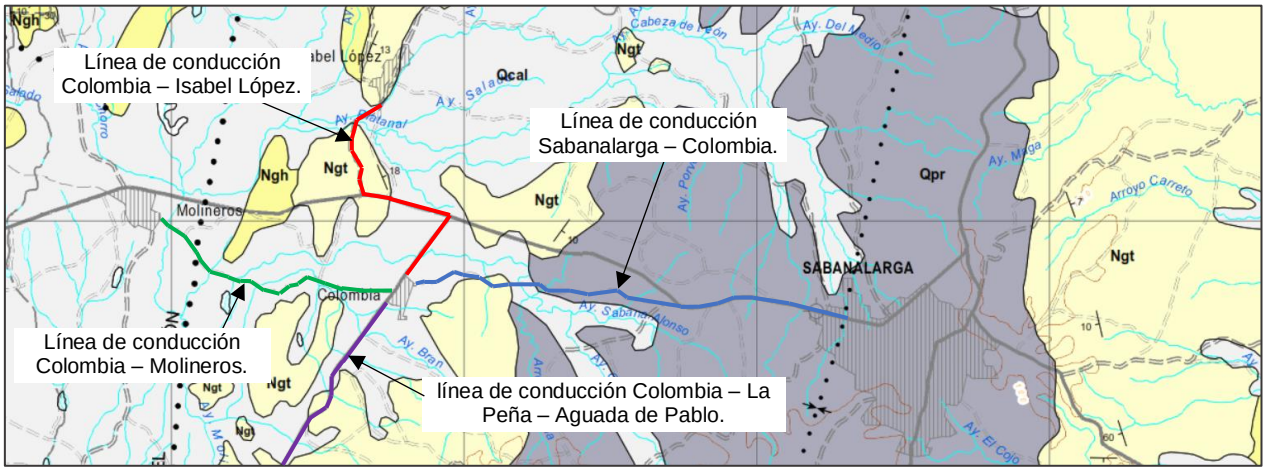


Ilustración 14. Plancha 24 – Estado de la cartografía geológica
Fuente: Servicio geológico colombiano

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

En la zona de estudio, destaca la existencia de los depósitos eólicos que hacen parte de:

- Depósitos coluvio aluviales (Qcal).
- **Gravas de Rotinet (Qpr):** Capas gruesas de gravas y arenas conglomeráticas con estratificación cruzada de alto ángulo.
- **Formación Tubará (Ngt):** Areniscas de grano fino a grueso, cuarzosas, algunas calcáreas y niveles bioclásticos. Intercalaciones de lodolitas grises a negras.
- **Formación Hibácharo (Ngh):** Limolitas negras carbonosas, lodolitas grises y amarillas, areniscas de grano fino y costras de oxidación estratiformes. Esporádicos niveles bioclásticos.

3.2.3. Clima.

La temperatura media anual del Departamento del Atlántico es de 27°C; con medias máximas registradas de 29.9°C y mínimas de 25°C, entre octubre y noviembre. La humedad relativa es de 70% a 90%.

El régimen anual de lluvias es bimodal, con dos períodos de lluvias de abril a mayo y de agosto a noviembre, alternados con dos períodos secos de diciembre a marzo y de junio a julio. En Sabanalarga, el clima es bastante homogéneo a lo largo de todo el año y está caracterizado como clima tropical. En este ambiente se desarrolla una vegetación propia de condiciones de mucha sequía y elevadas temperaturas teniendo un promedio de 27.7°C

3.2.4. Sismicidad del entorno.

El Caribe Colombiano es considerado como de sismicidad baja de acuerdo con la información histórica existente. Como fuentes sismo génicas en el área se destacan las fallas de Oca, Cuiza, Santa Marta, Urumita, Punta Canoa y Rosario, estas dos últimas postuladas por Vernette y otros (1993), con dirección E–W. Del mismo modo se consideran como fuentes sismogénicas de primer orden la falla de Romeral, Mamonal de dirección NNE y el cinturón deformado del caribe meridional. La región se caracteriza por el registro histórico de sismos en la mayoría de magnitud MS entre 4.1–5.5 y menores; aunque igualmente se presentan registros de sismos de magnitudes mayores asociadas al cinturón deformado del caribe meridional.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Los sismos cuyo epicentro se ha demarcado en cercanías de la Ciudad de Cartagena (Escallón y otros 1993, Ingeominas 1993) son de magnitudes de 4.1–5.5 y por su ubicación podrían relacionarse con las fallas de Canoas y Mamonal. Haciendo el análisis de recurrencia de magnitudes en un área de 250 Km. de radio alrededor de Barranquilla y siguiendo la metodología expresada por Sarrias (1990), se encontró la probabilidad de ocurrencia de un sismo de MS = 6.8 en esta zona.

De igual manera se determinó la predominancia de sismo de magnitud pequeña en esta región. Estos resultados preliminares son apenas una pequeña aproximación a la inexactitud introducida por la predominancia de eventos de magnitud pequeña, que camuflan la probabilidad de sismos de magnitud más grande con un período de recurrencia mayor al registrado histórico. También, se indica el número bajo de epicentros localizados en el área analizada (74 epicentros) la mayoría de los cuales no presenta localización instrumental.

3.2.5. Sismicidad en la zona.

Para dar cumplimiento a lo estipulado en el Título **A** de la Norma Colombiana de Diseño Sismo Resistente (**NSR-10**), en el apartado A-2-4, los efectos locales de respuesta sísmica del proyecto, deben evaluarse utilizando los siguientes parámetros básicos, de la tabla 2.

PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
Localidad	Sabanalarga - Atlántico
Riesgo sísmico	BAJO
Coeficiente de aceleración pico esperado para diseño (Aa)	0.10
Coeficiente de velocidad pico efectiva (Av)	0.10
Tipo de perfil del suelo	D
Coeficiente de ampliación que modifica la aceleración en periodos cortos, Fa (NSR-10 tabla A.2.4-3)	1.6
Coeficiente de ampliación que modifica la aceleración en periodos intermedios, Fv (NSR-10 A.2.4-4)	2.4

Tabla 2. Parámetros sísmicos de diseño.

Con base a los tipos de suelos, su grado de compacidad y consistencia, correlacionada con los valores del número de golpes corregidos obtenidos mediante el ensayo SPT en los metros explorados, más los valores encontrados de N corregidos a N_{160} en estudios de suelos realizados en el perímetro del área a profundidades de 30.0 metros, se define el perfil de suelo, siguiendo los lineamientos del numeral A.2.4.2 (TIPOS

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

DE PERFIL DE SUELO) de la NSR-10, se considera un tipo de perfil del suelo **D,** que contiene perfiles de suelos rígidos, que tienen un número de golpes 50> N ≥ 15.

En relación al tipo de suelo, se consideran los coeficientes de amplificación Fa y Fv del suelo, para las zonas de períodos cortos y períodos intermedios del espectro, los valores se detallan a continuación, como se muestra en los siguientes gráficos:

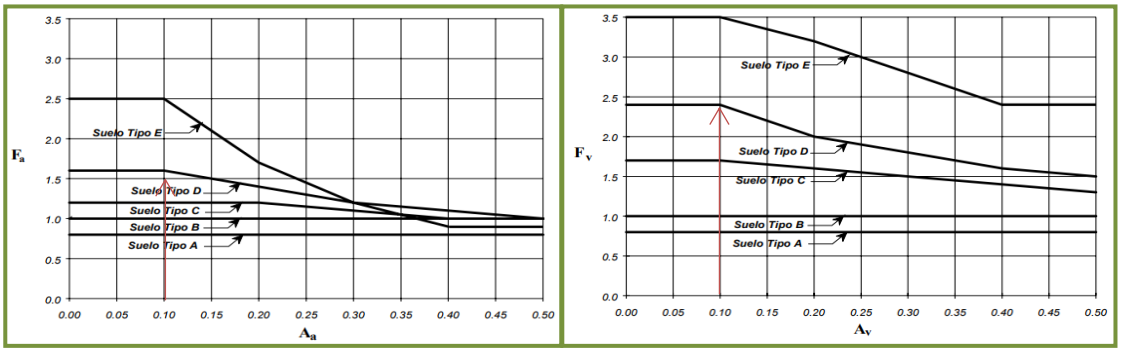


Ilustración 15. Coeficiente Fa y Coeficiente Fv del suelo

Según lo expuesto en el aparte H.5.2.5 de la norma NSR – 10, para los análisis se debe emplear la aceleración máxima del terreno obtenida de un espectro para periodo cero, la cual se calcula como:

$$Sa = A_a * F_a * I$$

Dónde:

Aa: es la aceleración máxima horizontal en roca.

Fa: Coeficiente de amplificación tomado de la Tabla A.2.4-4 (NSR, 2010).

I: Coeficiente de importancia, equivalente a uno.

El coeficiente sísmico de diseño para análisis pseudoestático de taludes KST tiene valor inferior o igual al de amáx, para suelos, enrocados y macizos rocosos muy fracturados se recomienda usar una relación KST/amáx =0,8.

$$Sa = A_a * F_a * I = \ 0.10 * 1.60 \ * 1.00 = 0.16$$

$$Kh = 0.16 * 0.80 = 0.128$$

$$Kv = 10\% * 0.192 = 0.0128$$

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

3.3. Ensayos de laboratorio

En cada una de las perforaciones ejecutadas se recuperaron muestras de naturaleza alterada, las cuales se consideran representativas del perfil natural del terreno. Las muestras, se analizaron inicialmente en forma visual y se seleccionaron algunas para ser sometidas en el laboratorio a los ensayos principales, de acuerdo con las necesidades del estudio y las características de los suelos encontrados.

Ensayos de laboratorio	Norma ASTM	Norma INVE	Cantidad
Ensayo de identificación y clasificación			
Contenido de Humedad Natural	ASTM D 2216-22	INVE-122-13	59
Granulometría por tamizado	ASTM 422-63	INVE-123-13	59
Límites de Atterberg	ASTM D 4318-95	INVE-125-126-13	59
Expansión		INVE 132-13	11

Tabla 3. Ensayos de laboratorios realizados y Normas aplicadas.

Los ensayos de laboratorio realizados, permiten conocer realmente el tipo de suelo, sus características y propiedades físicas.

El análisis granulométrico, tiene por objeto determinar los tamaños de las partículas, inferir su origen geológico y obtener parámetros como diámetro efectivo, coeficiente de uniformidad y curvatura; junto con la granulometría, se calculan los límites de Atterberg, método que evalúa los cambios de estados del suelo, dependiendo del contenido de agua.

El límite líquido y el Índice de plasticidad constituyen unidos una medida de la plasticidad del suelo. La interpretación de las pruebas de los límites líquidos y plásticos se facilita usando la Carta de plasticidad desarrollada por A. Casagrande.

El ensayo de contenido de humedad, es una de las características fundamentales para explicar el comportamiento del suelo, como por ejemplo los cambios de volumen, cohesión y estabilidad mecánica. La humedad natural de un suelo es en sí una propiedad índice útil. Sin embargo, tiene un mayor significado la relación de la humedad natural a los límites líquido y plástico.

El ángulo de fricción de depósitos granulares, están determinados en base a correlaciones de los valores de N_{160} del ensayo SPT, modificado según Bowles, 1977 y

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

de acuerdo a nuestra experiencia y criterio, se seleccionaron valores específicos dentro de los rangos.

4. ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO Y GEOTÉCNICO

4.1. Estratigrafía

Al visualizar las muestras extraídas en cada uno de los apiques y sondeos de campo y complementando con los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio, se obtiene que la estratigrafía presente en la zona de estudio predomina suelos granulares, que clasifican como: arena arcillosa (SC), arena limo arcillosa (SM-SC), arena limosa (SM), arena limosa mal gradada (SP-SM) y arena bien gradada (SW), de compacidad que varía entre suelta a densa. Por otro lado, también se encontró en menor proporción, suelos cohesivos que clasifican como: arcilla de baja plasticidad (CL), de consistencia que varía entre media a muy firme.

Los perfiles estratigráficos, se pueden detallar en el **ANEXO N° 2** del presente informe, para su presentación se emplea el software Stratigrapher – GeoStru 2011.

- **Apique 1, 7, 23 y 24**

La columna estratigráfica está compuesta en su totalidad, por una arcilla de baja plasticidad (CL), color marrón. La consistencia del suelo cohesivo, varía de media a muy firme, esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Apique 2, 5, 11 y 12**

El perfil estratigráfico, está compuesto en su totalidad, por una arena limosa (SM), color marrón, la compacidad de los suelos granulares, varía de suelta a media, esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Apique 3**

La columna estratigráfica está compuesta inicialmente, por una arena limosa (SM), color marrón, de 0.50m de profundidad. Subyacida por una arena limo arcillosa (SM-SC), color marrón, de 0.50m de profundidad. Finalmente, se encontró una arcilla de baja

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

plasticidad (CL), color marrón, que se extiende hasta finalizar la perforación de 1.50m. La compacidad de los suelos granulares es media. Por otro lado, la compacidad del suelo cohesivo es firme. Lo anterior es basado en el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Apique 4, 16, 17, 19, 20 y 21**

El perfil estratigráfico, está compuesto en su totalidad, por una arena arcillosa (SC), color marrón, la compacidad de los suelos granulares, varía de suelta a media, esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Apique 6, 9, 18 y 22**

La columna estratigráfica, está compuesta en su totalidad, por una arena limosa mal gradada (SP-SM), color marrón, la compacidad de los suelos granulares, varía de suelta a media, esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Apique 8**

El perfil estratigráfico, está compuesto inicialmente, por una arena limosa (SM), color marrón, de 0.50m de profundidad. Subyacido por una arena arcillosa (SC), color marrón, que se extiende hasta finalizar la perforación de 1.50m. La compacidad de los suelos granulares, van de media a densa, esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Apique 10**

El perfil estratigráfico, está compuesto inicialmente, por una arena limosa mal gradada (SP-SM), color marrón, de 0.50m de profundidad. Subyacido por una arena limo arcillosa (SM-SC), color marrón, que se extiende hasta finalizar la perforación de 1.50m. La compacidad de los suelos granulares, van de media a densa, esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

- **Apique 13**

La columna estratigráfica, está compuesta en su totalidad, por una arena bien gradada (SW), color marrón, la compacidad de los suelos granulares, varía de suelta a media, esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Apique 14 y 15**

El perfil estratigráfico está compuesto en su totalidad, por una arena limo arcillosa (SM-SC), color marrón, la compacidad de los suelos granulares, varía media a densa, esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Sondeo 1**

El perfil estratigráfico está compuesto inicialmente por un relleno de aproximadamente 1.00 m de espesor; seguido por una arcilla de baja plasticidad (CL) de color marrón, de 4.50 m de espesor. Subyacido por una arena limo arcillosa (SM-SC) de color marrón que se extiende hasta la perforación de los 8.00 m de profundidad. La consistencia del suelo laminar va de muy blanda a media y la compacidad va de suelta a media; esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Sondeo 2**

El perfil estratigráfico está compuesto en su totalidad por una arcilla de baja plasticidad (CL) de color marrón. La consistencia del suelo varia de muy blanda a media y de media a muy blanda a medida que avanza en profundidad. Esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Sondeo 3**

El perfil estratigráfico está compuesto inicialmente por un relleno de aproximadamente 0.50 m de espesor. Seguido por una arena limosa (SM) de color marrón hasta finaliza la perforación de los 7.00 m de profundidad. La compacidad del suelo varia de media a muy suelta y de muy suelta a suelta a medida que avanza en

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

profundidad. Esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Sondeo 4**

El perfil estratigráfico está compuesto inicialmente por un relleno de aproximadamente 0.50 m de espesor. Seguido por una arena limosa (SM) de color marrón, de 1.00 m de espesor. Subyacido por una arena arcillosa (SC) color marrón de, 2.0 m de espesor. Nuevamente aparece una arena limosa (SM) color marrón hasta finaliza la perforación de los 7.00 m de profundidad. La compacidad del suelo es suelta. Esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Sondeo 5**

El perfil estratigráfico está compuesto inicialmente por una arena limosa (SM) color marrón de 1.00 m de espesor; seguido por una arena mal gradada con limo (SP-SM) color marrón, de 4.00 m de espesor. Subyacido por un limo arcilloso (ML-CL) color marrón, de 0.50 m de espesor. Finalmente, se encontró arena limosa (SM) color marrón hasta finalizar la perforación de los 6.00 m de profundidad. La compacidad del suelo va de suelta a media y la consistencia del suelo cohesivo presente es firme. Esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Sondeo 6**

El perfil estratigráfico está compuesto inicialmente por una arena limosa (SM) color marrón de 0.50 m de espesor; seguido por una arena mal gradada con limo (SP-SM) color marrón y gris que se extiende hasta finalizar la perforación de los 6.00 m de profundidad. La compacidad del suelo va de suelta. Esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Sondeo 7 y 10**

El perfil estratigráfico está compuesto en toda su extensión por una arena limosa (SM) color marrón, es decir, que se extiende hasta finalizar la perforación de los 6.00 m de profundidad. La compacidad del suelo en el sondeo 7 es media, mientras que la compacidad del suelo en el sondeo 10 va de media a muy densa. Esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

- **Sondeo 8**

El perfil estratigráfico está compuesto inicialmente por una arena limosa (SM) color marrón de 2.00 m de espesor. Seguido por una arena mal gradada con limo (SP-SM) color marrón, de 1.50 m de espesor. Finalmente se encontró una arcilla de baja plasticidad (CL) hasta finalizar la perforación de los 6.00 m de profundidad. La compacidad del suelo granular va de muy suelta a media; mientras que la consistencia del suelo cohesivo va de firme a muy firme, a medida que avanza en profundidad. Esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

- **Sondeo 9**

El perfil estratigráfico está compuesto inicialmente por una arena limosa (SM) color marrón de 1.50 m de espesor. Seguido por una arena limo arcillosa (SM-SC) color marrón, de 1.00 m de espesor. Subyacido por una arena mal gradada (SP) color marrón de 2.00 m de espesor. Finalmente se encontró una arena mal gradada con limo (SP-SM) hasta finalizar la perforación de los 6.00 m de profundidad. La compacidad va de suelta a densa, a medida que avanza en profundidad. Esto va relacionado con el número de golpes por pie que se obtiene del ensayo de SPT.

4.2. Nivel freático

Uno de los aspectos más importantes es el lograr detectar durante el proceso de perforación la existencia del agua subterránea libre o confinada; ya que la presencia de agua, en relación a los esfuerzos, produce una disminución de las propiedades de resistencia; además de flujo y erosión interna.

En la fecha de la exploración de campo, no se detectó presencia de nivel freático en los apiques realizados; sin embargo, en algunos de los sondeos realizados se encontró presencia de nivel freático como se muestra a continuación:

No. De sondeo	Nivel freático (m)
S01	6.00
S02	6.00
S06	0.50

Tabla 4. Nivel freático en los sondeos realizados

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

4.3. Caracterización geotécnica

4.3.1. Caracterización geotécnica – Arcillas

El límite líquido (LL) y el índice de plasticidad (IP), constituyen unidos una medida de la plasticidad del suelo. Dado a que este tipo de suelos está representado por arriba de la línea “A” de la carta de plasticidad de Casagrande, clasifica como de alta plasticidad; en donde su plasticidad está en un rango bajo (LL< 50%), con valores crecientes del límite líquido en profundidad.

Potencial de expansión	Expansión (%) medida en consolidómetro bajo presión vertical de 0.07 kgf/cm²	Limite líquido LL, en (%)	Límite de contracción, en (%)	Índice de plasticidad IP, en (%)	Porcentaje de partículas menores de una micra(μ)	Expansión libre EL en (%), medida en probeta
Muy Alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	>100
Alto	20 - 30	50 - 63	6 – 12	23 - 45	18 - 37	>100
Medio	10 - 20	39 - 50	8 – 18	12 - 34	12 - 27	50-100
Bajo	< 10	< 39	> 13	> 20	< 17	<50

Tabla 5. Potencial de expansión de suelos cohesivos según NSR – 10

Se debe tener en cuenta que, para determinar la consistencia de los suelos cohesivos, se debe conocer el número de golpes obtenidos en la exploración de campo utilizando equipos de percusión o Ensayo de Penetración Estándar (SPT). A continuación, en la Tabla 6 se puede estipular la consistencia de acuerdo al recuento de golpes que se efectúa por tramos de 15 cm (6”). Por otra parte, el número de golpes mayor a 50, se considera que está en condición de rechazo. Para el caso de las arcillas, la consistencia es dura a cuando el número de golpes es mayor a 30 golpes/pie.

ARCILLAS	
No. De golpes N (SPT)	**Consistencia**
Menos de 2	Muy blanda
2 – 4	Blanda
4 – 8	Media
8 – 15	Firme
15 - 30	Muy firme
> 30	Dura

Tabla 6. Consistencia de suelos laminares.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

4.3.1.1. Arcilla de baja plasticidad (CL) / Limo arcilloso (ML-CL)

El tipo de suelo clasificado como Arcilla de baja plasticidad presente en la zona de estudio, tiene un contenido de humedad natural (w) variable entre el 10.60% y 23.90%; con Límite Líquido (LL) entre 22.18% y 43.45%, Límite Plástico (LP) mínimo y máximo de 14.38% y 23.33% e Índice de Plasticidad (IP) que oscila entre 7.74% y 20.34%. El porcentaje de partículas que pasan el tamiz N°200 varía del 55.31% al 82.68%, de acuerdo a sus características granulométricas y plásticas clasifica como: CL y ML-CL según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (U.S.C.S.).

Según el contenido de la tabla H.9.1-1 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), se verificó en el laboratorio mediante los ensayos de las propiedades índices correspondientes que, las arcillas de baja plasticidad (CL) encontradas en la zona de estudio, clasifican como suelos con potencial de expansión entre **MEDIO**, con un porcentaje máximo de IP de 20.34% y el LL del 43.45%, estos resultados en base a los ensayos de laboratorios de los límites de Atterberg.

PARÁMETROS	RANGO DE VALORES	
	MÍNIMO	MÁXIMO
Contenido de Humedad (%)	10.60	23.90
Limite Liquido (%)	22.18	43.45
Limite Plástico (%)	14.38	23.33
Índice de Plasticidad	7.74	20.34
Clasificación U.S.C.S	CL / ML-CL	
% Pasa tamiz 200	55.31	82.68

Tabla 7. Arcilla de baja compresibilidad (CL) y limo arcilloso (ML-CL)

Como referencia se midió en campo la resistencia a la penetración estándar (N), con valores corregidos (N60) desde 5 hasta 21 (condición normal) de penetración, a medida que se avanza en profundidad en la sección de los apiques, por lo tanto, el suelo presenta un grado de consistencia de media a muy firme.

Por otro lado, los (N60) corregidos de los sondeos realizados, se puede apreciar que el suelo presentó valores desde 2 hasta 27 (Condición normal), lo que indica que la consistencia varia de muy suelta a muy firme. Esto evaluado con base a correlaciones de los datos obtenidos al ejecutar el Ensayo de Penetración Estándar (SPT).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

4.3.2. Caracterización geotécnica – Arenas

Se debe tener en cuenta que, para determinar la compacidad de los suelos granulares, se debe conocer el número de golpes obtenidos en la exploración de campo utilizando equipos de percusión o Ensayo de Penetración Estándar (SPT). A continuación, en la Tabla **8** se puede estipular la compacidad de acuerdo al recuento de golpes se efectúa por tramos de 15 cm (6”). Por otra parte, el número de golpes mayor a 50, se considera que está en condición de rechazo y en el caso de las arenas la compacidad de muy densa con número de golpes mayor a los 50 golpes/pie.

ARENAS	
No. De golpes N (SPT)	**Compacidad**
0 – 4	Muy suelta
5 – 10	Suelta
11 – 30	Media
31 – 50	Densa
>50	Muy Densa

Tabla 8. Compacidad de suelos granulares.

4.3.2.1. Arena limosa (SM), arena limosa mal gradada (SP-SM), arena bien gradada (SW)

El tipo de suelo presente en la zona de estudio, tiene un contenido de humedad natural (w) variable entre el 3.60% y 18.70%; con Límite Líquido (LL) entre 19.42% y 23.52%, Límite Plástico (LP) mínimo y máximo de 16.35% y 19.60% e Índice de Plasticidad (IP) que oscila entre 1.02% y 3.89%. El porcentaje de partículas que pasan el tamiz N°200 varía del 1.02% al 34.92%. de acuerdo a sus características granulométricas y plásticas clasifica como: SM / SP-SM / SW; según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (U.S.C.S.).

Como referencia se midió en campo la resistencia a la penetración estándar (N), con valores corregidos (1N60) desde 8 hasta 29 (condición normal) de penetración, a medida que se avanza en profundidad en la sección de los apiques, por lo tanto, el suelo presenta un grado de compacidad de suelta a media.

Por otro lado, en el caso de los sondeos la resistencia a la penetración estándar (N), con valores corregidos (N160) fue de 3 hasta 78 (condición rechazo) de penetración, a medida que se avanza en profundidad. Por tanto, este material presenta un grado de

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

compacidad de muy suelta a muy densa, evaluada con base a correlaciones de los datos obtenidos al ejecutar el Ensayo de Penetración Estándar (SPT).

PARÁMETROS	RANGO DE VALORES	
	MÍNIMO	MÁXIMO
Contenido de Humedad (%)	3.60	18.70
Limite Liquido (%)	19.42	23.52
Limite Plástico (%)	16.35	19.60
Índice de Plasticidad	1.02	3.89
Clasificación U.S.C.S	SM / SP-SM / SW	
% Pasa tamiz 200	1.02	34.92

Tabla 9. Arena limosa (SM), arena limosa mal gradada (SP-SM), arena bien gradada (SW).

4.1.1.1. Arena arcillosa (SC), y arena limo arcillosa (SM-SC)

El tipo de suelo presente en la zona de estudio, tiene un contenido de humedad natural (w) variable entre el 7.85% y 20.41%; con Límite Líquido (LL) entre 19.35% y 36.13%, Límite Plástico (LP) mínimo y máximo de 12.25% y 19.58% e Índice de Plasticidad (IP) que oscila entre 4.45% y 18.95%. El porcentaje de partículas que pasan el tamiz N°200 varía del 15.57% al 44.16%.

Como referencia se midió en campo la resistencia a la penetración estándar (N), con valores corregidos (N160) desde 6 hasta 39 (condición normal) de penetración, a medida que se avanza en profundidad. Por tanto, en la sección de los apiques se puede apreciar que el suelo presenta un grado de compacidad de suelta a densa.

Sin embargo, los (N60) corregidos de los sondeos realizados arrojaron valores desde 2 a 13 (condición normal) de penetración; por lo tanto, este suelo presenta una compacidad de muy suelta a media, evaluada con base a correlaciones de los datos obtenidos al ejecutar el Ensayo de Penetración Estándar (SPT).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

PARÁMETROS	RANGO DE VALORES	
	MÍNIMO	MÁXIMO
Contenido de Humedad (%)	7.85	20.41
Limite Liquido (%)	19.35	36.13
Limite Plástico (%)	12.25	19.58
Índice de Plasticidad	4.45	18.95
Clasificación U.S.C.S	SC / SM-SC	
% Pasa tamiz 200	15.57	44.16

Tabla 10. Arena arcillosa (SC) y arena limo arcillosa (SM-SC).

Los resultados concernientes a los ensayos de laboratorios realizados a las muestras recuperadas en la exploración geotécnica, se pueden detallar en el **ANEXO N° 3** del presente informe.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) (COLOMBIA - MOLINERO) (COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
APQ01												
	0.00	0.50	0.50	CL	18.03	63.66	43.45	23.11	20.34	6.00	5.00	5.00
	0.50	1.00	0.50	CL	18.03	63.66	43.45	23.11	20.34	7.00	5.00	5.00
	1.00	1.50	0.50	CL	18.03	63.66	43.45	23.11	20.34	12.00	9.00	9.00
APQ02												
	0.00	0.50	0.50	SM	7.39	20.66				7.00	5.00	10.00
	0.50	1.00	0.50	SM	7.39	20.66				9.00	7.00	12.00
	1.00	1.50	0.50	SM	7.39	20.66				24.00	18.00	29.00
APQ03												
	0.00	0.50	0.50	SM	5.73	19.70				8.00	6.00	12.00
	0.50	1.00	0.50	SM-SC	7.85	26.94	19.35	14.90	4.45	10.00	8.00	14.00
	1.00	1.50	0.50	CL	16.64	55.31	30.77	16.66	14.11	17.00	13.00	13.00
APQ04												
	0.00	0.50	0.50	SC	10.74	17.12	23.26	14.30	8.96	6.00	5.00	10.00
	0.50	1.00	0.50	SC	18.13	43.66	33.45	18.17	15.28	11.00	8.00	14.00
	1.00	1.50	0.50	SC	18.13	43.66	33.45	18.17	15.28	13.00	10.00	16.00
APQ05												
	0.00	0.50	0.50	SM	8.32	20.54				5.00	4.00	8.00
	0.50	1.00	0.50	SM	8.32	20.54				14.00	11.00	19.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) (COLOMBIA - MOLINERO) (COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
	1.00	1.50	0.50	SM	7.14	22.00				22.00	17.00	28.00
APQ06												
	0.00	0.50	0.50	SP-SM	8.25	8.54				8.00	6.00	12.00
	0.50	1.00	0.50	SP-SM	8.25	8.54				14.00	11.00	19.00
	1.00	1.50	0.50	SP-SM	8.25	8.54				15.00	11.00	18.00
APQ07												
	0.00	0.50	0.50	CL	20.98	79.13	35.49	20.05	15.44	10.00	8.00	8.00
	0.50	1.00	0.50	CL	20.98	79.13	35.49	20.05	15.44	17.00	13.00	13.00
	1.00	1.50	0.50	CL	20.98	79.13	35.49	20.05	15.44	28.00	21.00	21.00
APQ08												
	0.00	0.50	0.50	SM	8.71	14.94				14.00	11.00	21.00
	0.50	1.00	0.50	SC	10.46	31.34	19.42	12.25	7.17	19.00	14.00	25.00
	1.00	1.50	0.50	SC	10.46	31.34	19.42	12.25	7.17	26.00	20.00	32.00
APQ09												
	0.00	0.50	0.50	SP-SM	5.37	6.63				7.00	5.00	10.00
	0.50	1.00	0.50	SP-SM	5.37	6.63				11.00	8.00	14.00
	1.00	1.50	0.50	SP-SM	5.37	6.63				16.00	12.00	19.00
APQ10												
	0.00	0.50	0.50	SP-SM	6.92	11.49				6.00	5.00	10.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) (COLOMBIA - MOLINERO) (COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
	0.50	1.00	0.50	SM-SC	14.79	36.06	19.49	13.66	5.83	11.00	8.00	14.00
	1.00	1.50	0.50	SM-SC	14.79	36.06	19.49	13.66	5.83	13.00	10.00	16.00
APQ11												
	0.00	0.50	0.50	SM	6.54	21.75	19.42	16.35	3.07	5.00	4.00	8.00
	0.50	1.00	0.50	SM	6.54	21.75	19.42	16.35	3.07	10.00	8.00	14.00
	1.00	1.50	0.50	SM	6.54	21.75	19.42	16.35	3.07	17.00	13.00	21.00
APQ12												
	0.00	0.50	0.50	SM	6.97	20.71	21.73	17.84	3.89	8.00	6.00	12.00
	0.50	1.00	0.50	SM	6.97	20.71	21.73	17.84	3.89	11.00	8.00	14.00
	1.00	1.50	0.50	SM	6.97	20.71	21.73	17.84	3.89	18.00	14.00	23.00
APQ13												
	0.00	0.50	0.50	SW	13.41	1.02				6.00	5.00	10.00
	0.50	1.00	0.50	SW	13.41	1.02				14.00	11.00	19.00
	1.00	1.50	0.50	SW	13.41	1.02				21.00	16.00	26.00
APQ14												
	0.00	0.50	0.50	SM-SC	14.45	17.30	26.55	19.58	6.97	8.00	6.00	12.00
	0.50	1.00	0.50	SM-SC	14.45	17.30	26.55	19.58	6.97	11.00	8.00	14.00
	1.00	1.50	0.50	SM-SC	14.45	17.30	26.55	19.58	6.97	17.00	13.00	21.00
APQ15												

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) (COLOMBIA - MOLINERO) (COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
	0.00	0.50	0.50	SM-SC	14.76	15.57	26.27	19.31	6.96	12.00	9.00	17.00
	0.50	1.00	0.50	SM-SC	14.76	15.57	26.27	19.31	6.96	18.00	14.00	25.00
	1.00	1.50	0.50	SM-SC	14.76	15.57	26.27	19.31	6.96	32.00	24.00	39.00
APQ16												
	0.00	0.50	0.50	SC	17.41	20.67	32.80	17.97	14.83	6.00	5.00	10.00
	0.50	1.00	0.50	SC	17.41	20.67	32.80	17.97	14.83	10.00	8.00	14.00
	1.00	1.50	0.50	SC	17.41	20.67	32.80	17.97	14.83	18.00	14.00	23.00
APQ17												
	0.00	0.50	0.50	SC	11.75	20.91	36.13	17.18	18.95	11.00	8.00	15.00
	0.50	1.00	0.50	SC	11.75	20.91	36.13	17.18	18.95	14.00	11.00	19.00
	1.00	1.50	0.50	SC	11.75	20.91	36.13	17.18	18.95	22.00	17.00	28.00
APQ18												
	0.00	0.50	0.50	SP-SM	11.92	8.89				5.00	4.00	8.00
	0.50	1.00	0.50	SP-SM	11.92	8.89				9.00	7.00	12.00
	1.00	1.50	0.50	SP-SM	11.92	8.89				14.00	11.00	18.00
APQ19												
	0.00	0.50	0.50	SC	19.06	44.16	32.47	17.30	15.17	6.00	5.00	10.00
	0.50	1.00	0.50	SC	19.06	44.16	32.47	17.30	15.17	9.00	7.00	12.00
	1.00	1.50	0.50	SC	19.06	44.16	32.47	17.30	15.17	16.00	12.00	19.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) (COLOMBIA - MOLINERO) (COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
APQ20												
	0.00	0.50	0.50	SC	20.41	38.77	34.84	17.30	17.54	4.00	3.00	6.00
	0.50	1.00	0.50	SC	20.41	38.77	34.84	17.30	17.54	11.00	8.00	14.00
	1.00	1.50	0.50	SC	20.41	38.77	34.84	17.30	17.54	12.00	9.00	15.00
APQ21												
	0.00	0.50	0.50	SC	15.38	18.94	29.62	16.02	13.60	6.00	5.00	10.00
	0.50	1.00	0.50	SC	15.38	18.94	29.62	16.02	13.60	12.00	9.00	16.00
	1.00	1.50	0.50	SC	15.38	18.94	29.62	16.02	13.60	17.00	13.00	21.00
APQ22												
	0.00	0.50	0.50	SP-SM	18.34	8.80				8.00	6.00	12.00
	0.50	1.00	0.50	SP-SM	18.34	8.80				16.00	12.00	21.00
	1.00	1.50	0.50	SP-SM	18.34	8.80				23.00	17.00	28.00
APQ23												
	0.00	0.50	0.50	CL	19.94	58.62	30.91	15.30	15.61	9.00	7.00	7.00
	0.50	1.00	0.50	CL	19.94	58.62	30.91	15.30	15.61	12.00	9.00	9.00
	1.00	1.50	0.50	CL	19.94	58.62	30.91	15.30	15.61	18.00	14.00	14.00
APQ24												
	0.00	0.50	0.50	CL	21.54	58.87	32.55	15.43	17.12	7.00	5.00	5.00
	0.50	1.00	0.50	CL	21.54	58.87	32.55	15.43	17.12	14.00	11.00	11.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) (COLOMBIA - MOLINERO) (COLOMBIA – LA PEÑA – AGUADA DE PABLO) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
	1.00	1.50	0.50	CL	21.54	58.87	32.55	15.43	17.12	21.00	16.00	16.00

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
S01												
APQ	0.00	0.50	0.50	RELLENO								
APQ	0.50	1.00	0.50	RELLENO								
	1.00	1.50	0.50	CL	12.40	78.41	24.62	14.38	10.24	3	2.00	2.00
	1.50	2.00	0.50	CL	12.40	78.41	24.62	14.38	10.24	3	2.00	2.00
	2.00	2.50	0.50	CL	12.40	78.41	24.62	14.38	10.24	4	3.00	3.00
	2.50	3.00	0.50	CL	12.40	78.41	24.62	14.38	10.24	6	5.00	5.00
	3.00	3.50	0.50	CL	12.40	78.41	24.62	14.38	10.24	8	6.00	6.00
	3.50	4.00	0.50	CL	12.40	78.41	24.62	14.38	10.24	8	6.00	6.00
	4.00	4.50	0.50	CL	12.40	78.41	24.62	14.38	10.24	7	5.00	5.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
	4.50	5.00	0.50	SM-SC	20.10	39.17	22.28	15.36	6.92	7	5.00	6.00
	5.00	5.50	0.50	SM-SC	20.10	39.17	22.28	15.36	6.92	8	6.00	6.00
	5.50	6.00	0.50	SM-SC	20.10	39.17	22.28	15.36	6.92	10	8.00	8.00
	6.00	6.50	0.50	SM-SC	20.10	39.17	22.28	15.36	6.92	3	2.00	2.00
	6.50	7.00	0.50	SM-SC	20.10	39.17	22.28	15.36	6.92	2	2.00	2.00
	7.00	7.50	0.50	SM-SC	20.10	39.17	22.28	15.36	6.92	16	12.00	11.00
	7.50	8.00	0.50	SM-SC	20.10	39.17	22.28	15.36	6.92	20	15.00	13.00
S02												
APQ	0.00	0.50	0.50	CL	10.60	72.72	22.18	14.44	7.74			
	0.50	1.00	0.50	CL	10.60	72.72	22.18	14.44	7.74	2	2.00	2.00
	1.00	1.50	0.50	CL	10.60	72.72	22.18	14.44	7.74	2	2.00	2.00
	1.50	2.00	0.50	CL	10.60	72.72	22.18	14.44	7.74	4	3.00	3.00
	2.00	2.50	0.50	CL	10.60	72.72	22.18	14.44	7.74	2	2.00	2.00
	2.50	3.00	0.50	CL	10.60	72.72	22.18	14.44	7.74	5	4.00	4.00
	3.00	3.50	0.50	CL	10.60	72.72	22.18	14.44	7.74	3	2.00	2.00
	3.50	4.00	0.50	CL	10.60	72.72	22.18	14.44	7.74	8	6.00	6.00
	4.00	4.50	0.50	CL	19.10	74.12	26.55	15.44	11.11	4	3.00	3.00
	4.50	5.00	0.50	CL	19.10	74.12	26.55	15.44	11.11	9	7.00	7.00
	5.00	5.50	0.50	CL	19.10	74.12	26.55	15.44	11.11	10	8.00	8.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
	5.50	6.00	0.50	CL	19.10	74.12	26.55	15.44	11.11	11	8.00	8.00
	6.00	6.50	0.50	CL	19.10	74.12	26.55	15.44	11.11	2	2.00	2.00
	6.50	7.00	0.50	CL	19.10	74.12	26.55	15.44	11.11	3	2.00	2.00
S03												
APQ	0.00	0.50	0.50	RELLENO								
	0.50	1.00	0.50	SM	7.10	16.77				16	12.00	21.00
	1.00	1.50	0.50	SM	7.10	16.77				15	11.00	18.00
	1.50	2.00	0.50	SM	8.26	34.92				13	10.00	15.00
	2.00	2.50	0.50	SM	8.26	34.92				6	5.00	7.00
	2.50	3.00	0.50	SM	8.26	34.92				4	3.00	4.00
	3.00	3.50	0.50	SM	8.26	34.92				4	3.00	4.00
	3.50	4.00	0.50	SM	10.20	17.14				3	2.00	3.00
	4.00	4.50	0.50	SM	10.20	17.14				4	3.00	4.00
	4.50	5.00	0.50	SM	10.20	17.14				5	4.00	4.00
	5.00	5.50	0.50	SM	10.20	17.14				10	8.00	8.00
	5.50	6.00	0.50	SM	10.20	17.14				12	9.00	9.00
	6.00	6.50	0.50	SM	10.20	17.14				10	8.00	8.00
	6.50	7.00	0.50	SM	10.20	17.14				13	10.00	9.00
S04												

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
APQ	0.00	1.50	1.50	RELLENO								
	1.50	2.00	0.50	SM	8.50	19.57				6	5.00	8.00
	2.00	2.50	0.50	SM	8.50	19.57				5	4.00	6.00
	2.50	3.00	0.50	SC	10.10	31.71	23.54	16.37	7.17	8	6.00	8.00
	3.00	3.50	0.50	SC	10.10	31.71	23.54	16.37	7.17	9	7.00	9.00
	3.50	4.00	0.50	SC	10.10	31.71	23.54	16.37	7.17	10	8.00	10.00
	4.00	4.50	0.50	SC	10.10	31.71	23.54	16.37	7.17	10	8.00	9.00
	4.50	5.00	0.50	SM	7.90	16.49				13	10.00	11.00
	5.00	5.50	0.50	SM	7.90	16.49				12	9.00	9.00
	5.50	6.00	0.50	SM	7.90	16.49				11	8.00	8.00
	6.00	6.50	0.50	SM	7.90	16.49				14	11.00	10.00
	6.50	7.00	0.50	SM	7.90	16.49				14	11.00	10.00
S05												
	0.00	0.50	0.50	SM	8.50	17.70				0	0.00	0.00
	0.50	1.00	0.50	SM	8.50	17.70				6	5.00	9.00
	1.00	1.50	0.50	SP-SM	3.80	7.50				8	6.00	10.00
	1.50	2.00	0.50	SP-SM	3.80	7.50				9	7.00	11.00
	2.00	2.50	0.50	SP-SM	3.80	7.50				10	8.00	12.00
	2.50	3.00	0.50	SP-SM	3.80	7.50				15	11.00	14.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
	3.00	3.50	0.50	SP-SM	3.80	7.50				13	10.00	12.00
	3.50	4.00	0.50	SP-SM	3.80	7.50				14	11.00	13.00
	4.00	4.50	0.50	SP-SM	3.80	7.50				16	12.00	13.00
	4.50	5.00	0.50	SP-SM	3.80	7.50				15	11.00	12.00
	5.00	5.50	0.50	ML-CL	13.00	62.42	23.52	16.77	6.75	13	10.00	10.00
	5.50	6.00	0.50	SM	6.20	31.97				18	14.00	13.00
S06												
	0.00	0.50	0.50	SM	12.50	12.39						
	0.50	1.00	0.50	SP-SM	16.30	10.20						
	1.00	1.50	0.50	SP-SM	16.30	10.20				6	5.00	9.00
	1.50	2.00	0.50	SP-SM	16.30	10.20				4	3.00	5.00
	2.00	2.50	0.50	SP-SM	16.30	10.20				4	3.00	5.00
	2.50	3.00	0.50	SP-SM	16.30	10.20				6	5.00	8.00
	3.00	3.50	0.50	SP-SM	18.70	6.60				5	4.00	6.00
	3.50	4.00	0.50	SP-SM	18.70	6.60				4	3.00	5.00
	4.00	4.50	0.50	SP-SM	18.70	6.60				4	3.00	5.00
	4.50	5.00	0.50	SP-SM	18.70	6.60				6	5.00	7.00
	5.00	5.50	0.50	SP-SM	18.70	6.60				6	5.00	7.00
	5.50	6.00	0.50	SP-SM	18.70	6.60				6	5.00	7.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
S07												
APQ	0.00	0.50	0.50	SM	9.80	21.71						
APQ	0.50	1.00	0.50	SM	9.80	21.71						
APQ	1.00	1.50	0.50	SM	9.80	21.71						
	1.50	2.00	0.50	SM	8.80	20.74				41	31.00	46.00
	2.00	2.50	0.50	SM	8.80	20.74				16	12.00	17.00
	2.50	3.00	0.50	SM	8.80	20.74				13	10.00	13.00
	3.00	3.50	0.50	SM	8.80	20.74				15	11.00	14.00
	3.50	4.00	0.50	SM	8.20	27.88	20.62	19.60	1.02	15	11.00	13.00
	4.00	4.50	0.50	SM	8.20	27.88	20.62	19.60	1.02	15	11.00	12.00
	4.50	5.00	0.50	SM	8.20	27.88	20.62	19.60	1.02	20	15.00	16.00
	5.00	5.50	0.50	SM	8.20	27.88	20.62	19.60	1.02	24	18.00	18.00
	5.50	6.00	0.50	SM	8.20	27.88	20.62	19.60	1.02	21	16.00	15.00
S08												
APQ	0.00	0.50	0.50	SM	9.10	12.51						
APQ	0.50	1.00	0.50	SM	9.10	12.51						
	1.00	1.50	0.50	SM	9.10	12.51				3	2.00	3.00
	1.50	2.00	0.50	SM	9.10	12.51				2	2.00	3.00
	2.00	2.50	0.50	SP-SM	14.80	11.77				3	2.00	3.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

INFORMACIÓN GENERAL					PARÁMETROS ÍNDICE							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
	2.50	3.00	0.50	SP-SM	14.80	11.77				3	2.00	3.00
	3.00	3.50	0.50	SP-SM	14.80	11.77				12	9.00	11.00
	3.50	4.00	0.50	CL	23.90	82.68	40.83	23.33	17.50	16	12.00	12.00
	4.00	4.50	0.50	CL	23.90	82.68	40.83	23.33	17.50	20	15.00	15.00
	4.50	5.00	0.50	CL	23.90	82.68	40.83	23.33	17.50	25	19.00	19.00
	5.00	5.50	0.50	CL	23.90	82.68	40.83	23.33	17.50	33	25.00	25.00
	5.50	6.00	0.50	CL	23.90	82.68	40.83	23.33	17.50	36	27.00	27.00
S09												
APQ	0.00	0.50	0.50	SM	10.70	20.25						
APQ	0.50	1.00	0.50	SM	10.70	20.25						
APQ	1.00	1.50	0.50	SM	10.70	20.25						
	1.50	2.00	0.50	SM-SC	10.60	37.51	21.28	14.68	6.60	8	6.00	9.00
	2.00	2.50	0.50	SM-SC	10.60	37.51	21.28	14.68	6.60	11	8.00	11.00
	2.50	3.00	0.50	SP	4.00	1.15				14	11.00	14.00
	3.00	3.50	0.50	SP	4.00	1.15				16	12.00	15.00
	3.50	4.00	0.50	SP	4.00	1.15				18	14.00	16.00
	4.00	4.50	0.50	SP	4.00	1.15				18	14.00	16.00
	4.50	5.00	0.50	SP-SM	3.60	7.68				18	14.00	15.00
	5.00	5.50	0.50	SP-SM	3.60	7.68				30	23.00	23.00

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA INSTALACIÓN DE LINEAS DE CONDUCCION (SABANALARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ) EN EL MUNICIPIO DE SABANALARGA, DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.												
INFORMACIÓN GENERAL					**PARÁMETROS ÍNDICE**							
Sondeo	**Profundidad Inicial (m)**	**Profundidad Final (m)**	**Espesor del estrato (m)**	**Tipo de suelo**	**Wn (%)**	**% pasa Tamiz 200**	**Límite Líquido LL (%)**	**Límite Plástico LP (%)**	**Índice de plasticidad IP (%)**	**N campo**	**N60**	**(N1)60**
	5.50	6.00	0.50	SP-SM	3.60	7.68				50	38.00	36.00
S10												
APQ	0.00	0.50	0.50	SM	7.60	16.13						
APQ	0.50	1.00	0.50	SM	7.60	16.13						
	1.00	1.50	0.50	SM	7.60	16.13				17	13.00	21.00
	1.50	2.00	0.50	SM	7.60	16.13				17	13.00	20.00
	2.00	2.50	0.50	SM	7.60	16.13				25	19.00	27.00
	2.50	3.00	0.50	SM	7.60	16.13				36	27.00	35.00
	3.00	3.50	0.50	SM	10.90	20.95				40	30.00	37.00
	3.50	4.00	0.50	SM	10.90	20.95				44	33.00	38.00
	4.00	4.50	0.50	SM	10.90	20.95				65	49.00	54.00
	4.50	5.00	0.50	SM	10.90	20.95				100	75.00	78.00
	5.00	5.50	0.50	SM	10.90	20.95				102	77.00	76.00
	5.50	6.00	0.50	SM	10.90	20.95				107	80.00	76.00

Tabla 11. Corrección de Nspt y correlaciones de los parámetros del subsuelo.
Fuente: elaboración propia

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

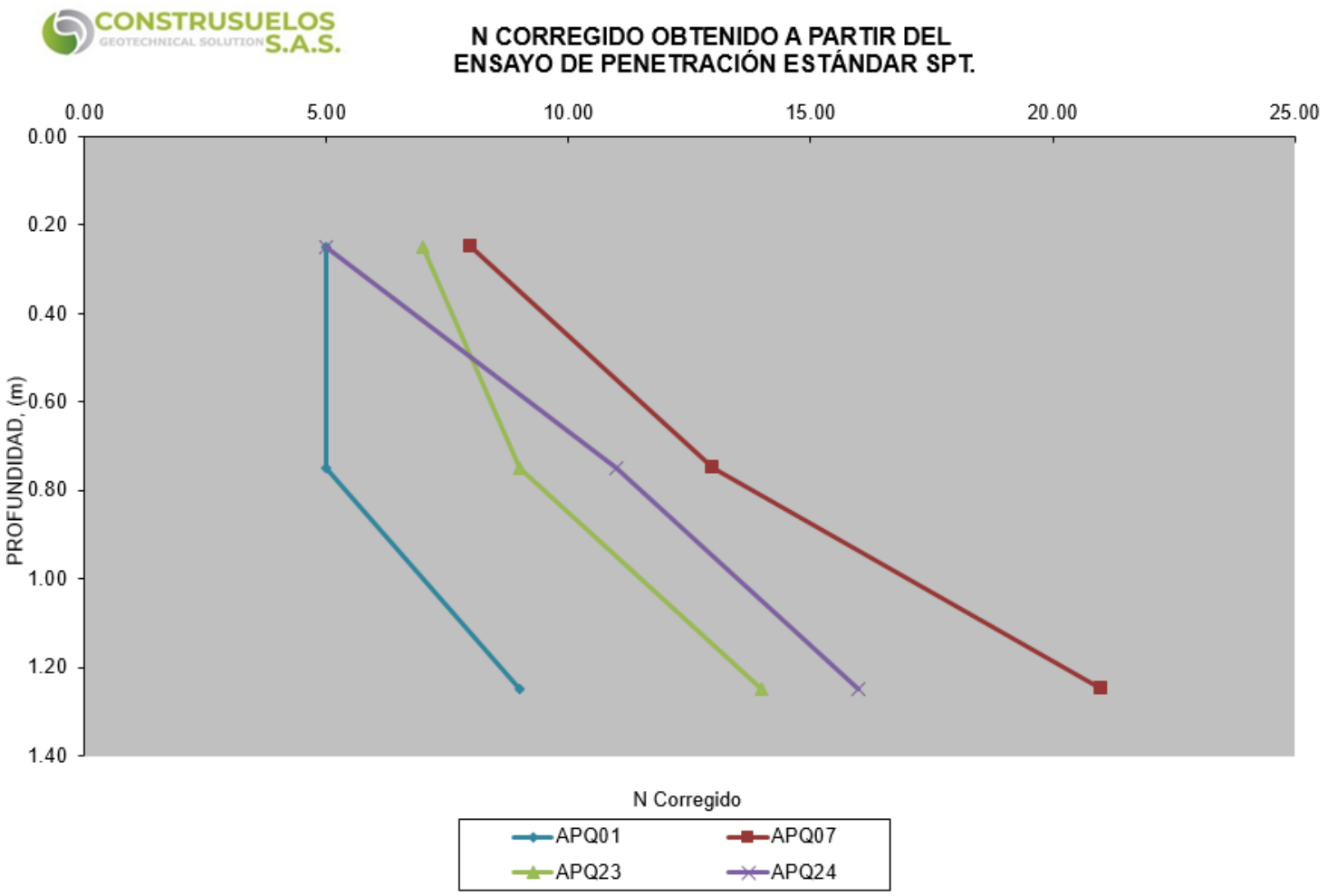


Ilustración 16. Valores de número de golpes N1(60) corregidos obtenidos a partir de la aplicación del ensayo de penetración estándar (SPT) Apiques para línea de conducción (Depósitos cohesivos).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

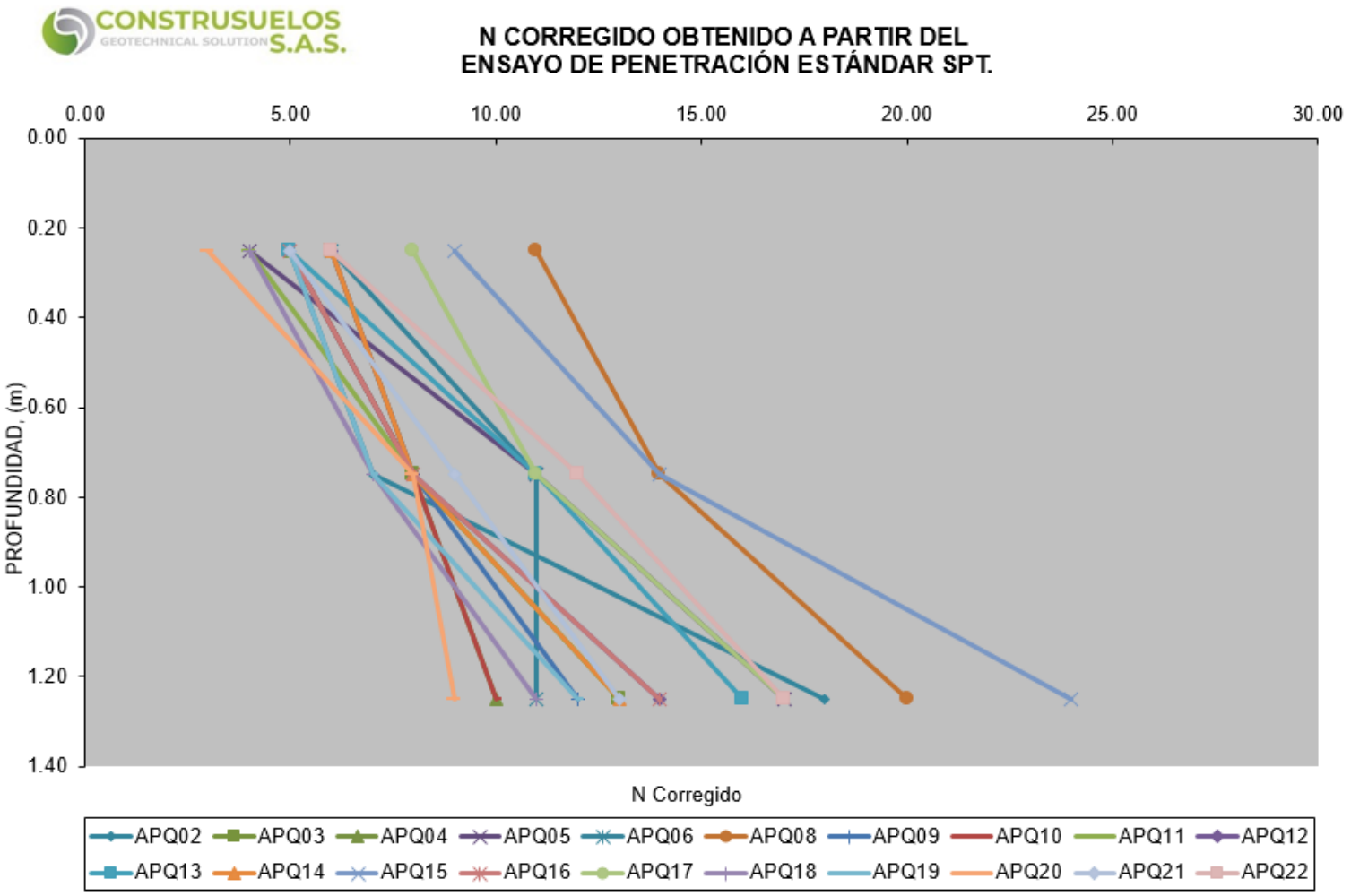


Ilustración 17. Valores de número de golpes N (60) corregidos obtenidos a partir de la aplicación del ensayo de penetración estándar (SPT) Apiques para línea de conducción (Depósitos granulares).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com



Ilustración 18. Valores de número de golpes N corregidos de los sondeos de cruces elevados; obtenidos a partir de la aplicación del ensayo de penetración estándar (SPT)

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultados del análisis de Ingeniería Geotécnica practicado para alcanzar los puntos propuestos en este informe, se pueden citar las siguientes conclusiones:

a. En los sondeos elaborados por métodos mecánicos, se destacó que los depósitos presentes en la zona de estudio son heterogéneos, en cuanto a tipos de materiales y composición físico mecánica:

- **Tramo 1 Línea de conducción Sabanalarga – Colombia:** El subsuelo está constituido por materiales granulares clasificados principalmente como arena limosa (SM), arena limo arcillosa (SM-SC), arena arcillosa (SC) y arena limosa mal gradada (SP-SM), adicionalmente se identificó la presencia de materiales cohesivos clasificados como arcillas de baja plasticidad (CL).

- **Tramo 2 Línea de conducción Colombia – Isabel López:** El subsuelo está constituido por materiales granulares clasificados principalmente como arena limosa (SM) y arena limo arcillosa (SM-SC), arena bien gradada (SW) arena arcillosa (SC) y arena limosa mal gradada (SP-SM).

- **Tramo 3 Línea de conducción Colombia – Molinero:** El subsuelo está constituido por materiales granulares clasificados principalmente como, arena limo arcillosa (SM-SC), arena arcillosa (SC) y arena limosa mal gradada (SP-SM), adicionalmente se identificó la presencia de materiales cohesivos clasificados como arcillas de baja plasticidad (CL).

- **Tramo 4 Línea de conducción Colombia – La peña – Aguada de pablo:** El subsuelo está constituido por materiales granulares clasificados principalmente como, arena limo arcillosa (SM-SC), arena arcillosa (SC) y arena limosa (SM), adicionalmente se identificó la presencia de materiales cohesivos clasificados como arcillas de baja plasticidad (CL).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

b. En la fecha de la exploración de campo, no se detectó presencia de nivel freático en los apiques realizados; sin embargo, en los sondeos S01 y S02 se detectó nivel freático a partir de los 6.00 m de profundidad.

c. Desde el punto de vista constructivo, si se tienen en cuenta las recomendaciones de excavación y retiro de material; es posible que no ocurran complicaciones mayores considerándose suficiente utilizar procedimientos convencionales, en particular si el proyecto se ejecuta durante la estación seca y el proceso de excavación se ejecuta en el menor tiempo posible.

d. Para cimentar las estructuras tipo cercha empleadas en los cruces aéreos, se deberán emplear pilotes de 6.00 m de longitud con diámetro de 30.00 cm. La anterior recomendación se propone considerando las condiciones topográficas de cada uno de los puntos analizados y el potencial desarrollo de procesos de socavación generados por la dinámica fe los cuerpos de agua observados.

e. Como resultado de la ejecución de esta obra, se deben estudiar las variantes que puedan presentarse en cuanto a condiciones ambientales, dado lo anterior siempre se le pide al constructor tener en cuenta las recomendaciones expuestas en este informe.

5.1. Recomendaciones geotécnicas

Las recomendaciones geotécnicas incluidas dentro del presente aparte, se llevaron a cabo teniendo en cuenta los siguientes insumos:

- Perfiles estratigráficos, elaborados a partir de los materiales encontrados durante la exploración de campo.
- Características de esfuerzo y deformación del terreno, las cuales fueron estimadas con base en los resultados del Ensayo de Penetración Estándar (SPT).
- Presencia de niveles freáticos.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

5.1.1. Recomendaciones geotécnicas para el desarrollo de excavaciones.

La alternativa de excavación seleccionada, deberá cumplir con lo señalado en la Norma Colombiana “Guía de Trabajo Seguro en Excavaciones” del Ministerio de Trabajo (Comisión nacional de salud ocupacional del sector de la construcción”.

- Resolución 2400 del estatuto de seguridad industrial, articulo 616 de 1979. Todas las excavaciones cuya profundidad sea mayor a 1.50 m deben ser entibadas.
- Resolución 1409 del 2012 del Ministerio de Trabajo. Por la cual se establece el Reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
- Reglamento de Construcciones Sismorresistentes para estructuras temporales de construcción.

Todo el proceso de instalación de las redes, desde el inicio de las excavaciones hasta su sellado deberá programarse de forma que transcurra el menor tiempo posible, para evitar exponer por tiempo prolongado el suelo de fundación a los efectos adversos de la intemperie, efectos por ciclos de humedecimiento - secado, que pueden conllevar a variaciones en las propiedades geomecánicas del subsuelo, en especial si la obra se realiza en épocas lluviosas.

Durante el proceso de excavación de la zanja, se recomienda dejar una franja de 1.00 m en los hombros de la excavación, libre de material excavado, escombros, tubos o cualquier material que pueda inducir a la inestabilidad de la excavación.

Se recomienda, para cualquiera de los diámetros de las tuberías a instalar, considerar un ancho de excavación equivalente al diámetro exterior de la tubería más 40 cm. Esta excavación podrá realizarse de manera continua en tramos no mayores a 50 metros, realizándolos en el menor tiempo posible para evitar problemas de perdida de humedad e inestabilidad de la excavación.

No se podrá ingresar personal a las excavaciones en profundidades mayores a 1.20 metros sin tener protecciones con entibados o similares en la excavación. Donde se haga necesario ingresar personas a la excavación para el empalme de las tuberías, deberá implementarse un sistema de estabilización a partir del uso de entibados o tablestacas temporales. Para el trazado de la tubería, se deberá evitar realizar las

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

excavaciones a distancias no menores a 2.0 metros con respecto a los cimientos de las estructuras aledañas.

El tipo de sistema de entibamiento o apuntalamiento empleado para garantizar la seguridad e integridad del personal involucrado en las labores de excavación, también quedará a disposición y criterio del constructor. El método y equipo a ser utilizado dentro de las excavaciones en zona rural dependen del tipo de material a excavar y condiciones de acceso al lugar de trabajo.

Dentro del perímetro urbano, teniendo en cuenta la limitante de espacio con respecto a estructuras aledañas (viviendas), se recomienda implementar de forma continua, el uso de estructuras de protección o entibado, con la intención de no provocar el desconfinamiento lateral o perdida de soporte del suelo circundante a las cimentaciones de las estructuras aledañas.

Se recomienda que el entibamiento empleado para el desarrollo seguro de las excavaciones, se realice a partir de un sistema tipo cajón con apuntalamientos o codales intermedios o similar.

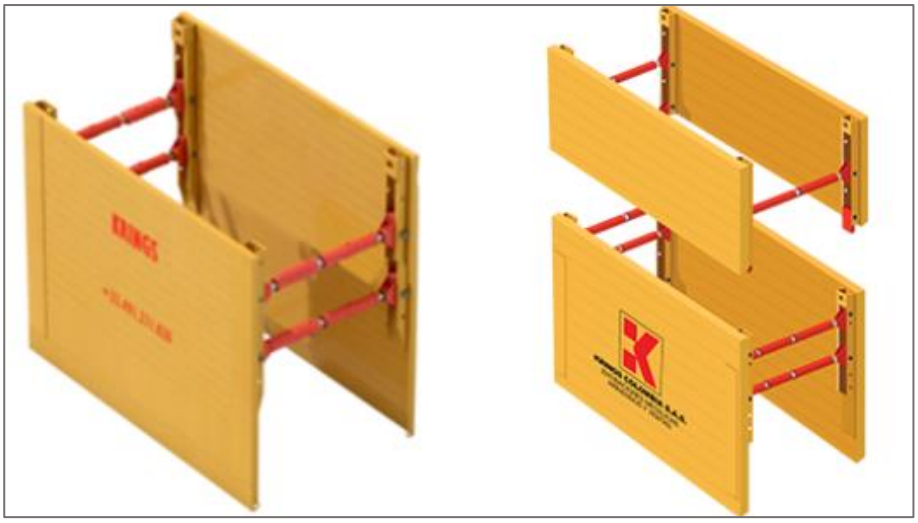


Figura 1. Sistema de entibamiento tipo cajón con apuntalamientos o codales intermedios o similar.
Fuente: https://www.krings.com.co/.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com



Figura 2. Fotografía de sistema de entibamiento tipo cajón con apuntalamientos o codales intermedios o similar.
Fuente: https://www.krings.com.co/.

Para garantizar el adecuado funcionamiento del sistema de protección tipo entibado, se recomienda que el fabricante (o diseñador) garantice una resistencia o carga admisible lateral de por lo menos 33.00 KN/m2 para excavaciones de hasta 3.00 m de profundidad, en el caso de las excavaciones de entre 3.00 m y 5.00 m de profundidad será necesario una carga admisible no inferior a 55.00 KN/m2.

5.1.1.1. Excavaciones para instalación de redes de conducción.

En la zona de estudio se identificaron predominantemente, depósitos de materiales granulares, clasificados como arena arcillosa (SC) y arena limosa (SM). Teniendo en cuenta que la instalación de la red, se proyecta dentro la zona rural y urbana entre los corregimientos de Colombia, La Peña, Molinero e Isabel López y el municipio de Sabanalarga, el constructor podrá proceder con el desarrollo de la instalación de la tubería, considerando el uso de obras de protección tipo entibado o a partir de un talud tendido en una relación 2V:3H para la excavación. Las labores de excavación podrán ser

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

realizadas a partir de un equipo mecánico tipo excavadora o por métodos manuales, considerando sistemas de entibado para mantener la estabilidad de la excavación.

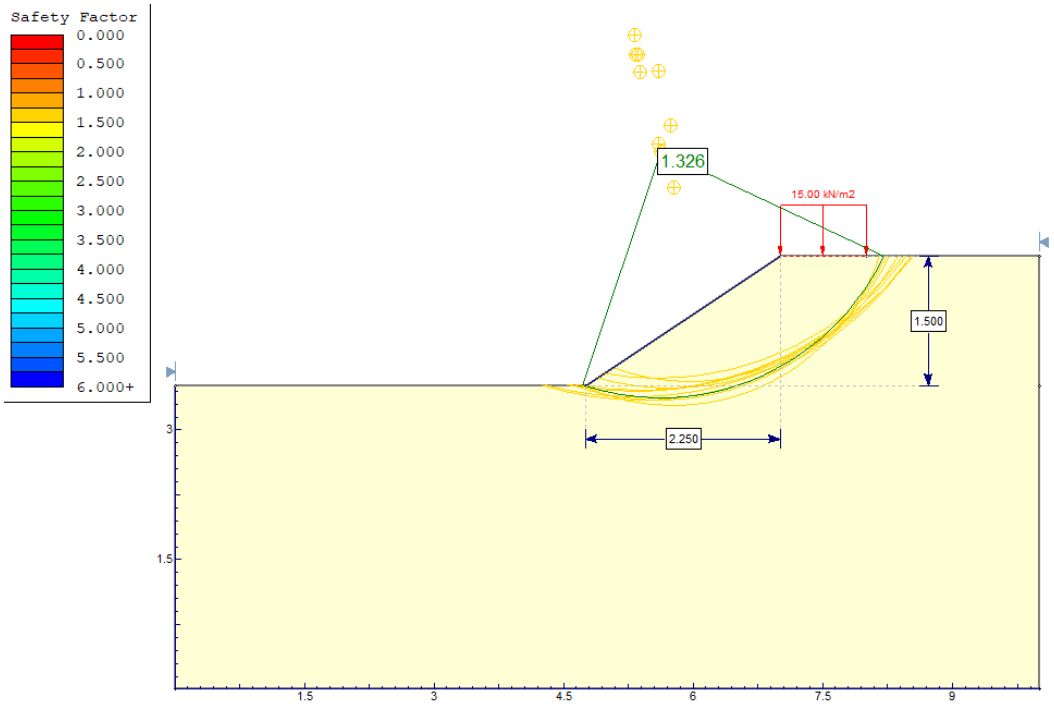


Figura 3. Análisis de estabilidad en condición estática.
Factor de Seguridad = 1.355 relación 2V:3H de tendido de excavación.

5.1.2. Presión de tierras

Los paneles laterales de las estructuras de entibado deberán resistir los empujes producidos por el suelo circundante; para el efecto se han realizado los análisis de esfuerzos laterales. Las expresiones por medio de las cuales serán obtenidos finalmente los empujes se ilustran en la figura mostrada a continuación, en la cual K0 equivale al coeficiente de empuje en el estado que corresponda (activo, pasivo, reposo), γ es el peso

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

específico del suelo seco, γb el peso específico del suelo sumergido y γw el peso específico del agua.

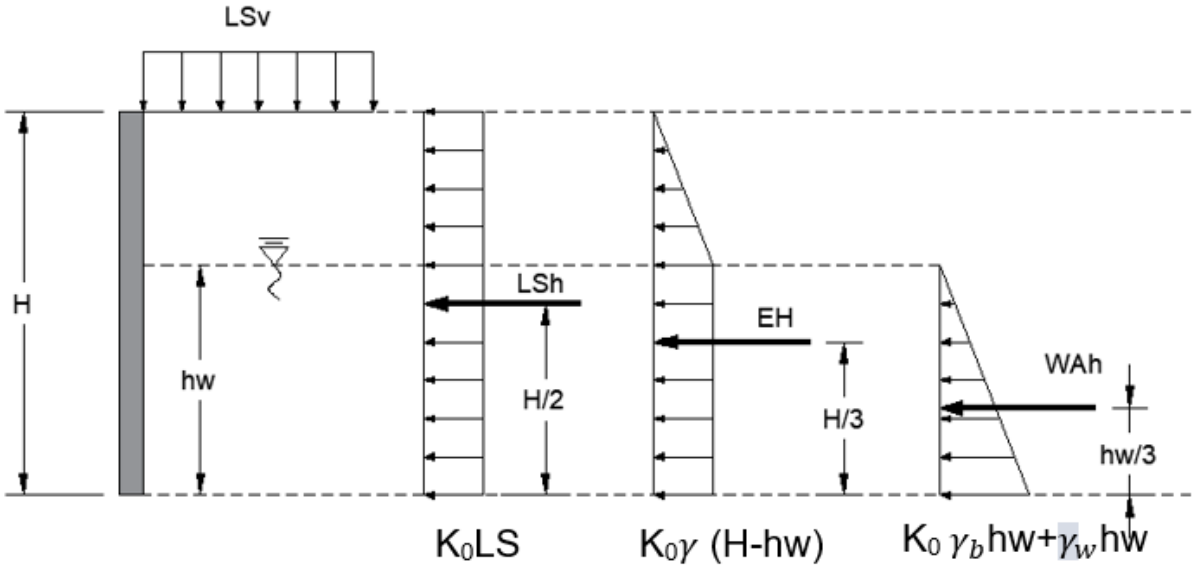


Figura 4. Cálculo de empujes estáticos de suelo.

PARÁMETROS PARA ANALISIS DE PRESIÓN DE TIERRAS.	
Coeficiente de presión de tierras en reposo (Ko)	0,55
Coeficiente de presión activa de tierras (Ka)	0,38
Coeficiente de presión pasiva de tierras (Kp)	2,66
Peso específico del suelo (γ) (KN/m3)	18,20
Angulo de fricción (ϕ) (°)	27,00

Tabla 12. Parámetros empleados en el análisis de presión de tierras.

Para el caso de muros atirantados o apuntalados, se adopta un diagrama de presión de tierras aparente con distribución trapezoidal (NSR – 10 numeral H.6.4.6), considerando las siguientes expresiones:

a) Suelos Granulares

$$\boldsymbol{P_h = 0,65 * K_A * \gamma_t * H} \quad (NSR - 10 \quad H.6.4 - 6)$$

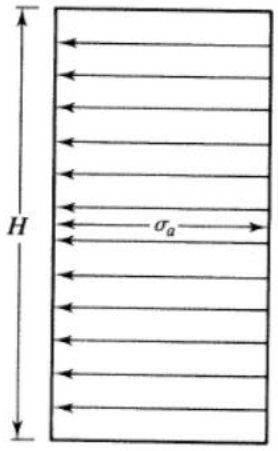
b) Suelos Cohesivos

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

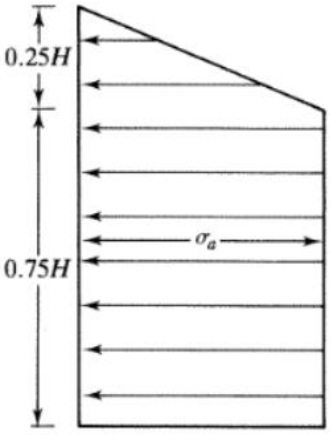
$$\boldsymbol{P_h = 0,20 * \gamma_t * H} \quad para\ S_u \geq 100\ kPa\ \left(10\frac{tonf}{m^2}\right)\ (NSR-10\ \ H.6.4-6)$$

$$\boldsymbol{P_h = 0,30 * \gamma_t * H} \quad para\ 25\ kPa\ \left(2.5\frac{tonf}{m^2}\right) < S_u < 100\ kPa\ \left(10\frac{tonf}{m^2}\right)\ (NSR-10\ \ H.6.4-7)$$

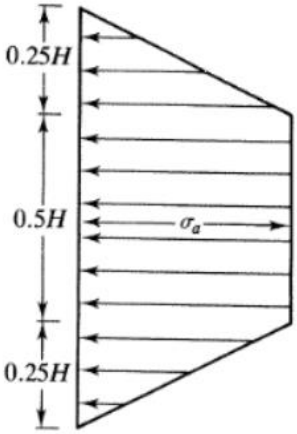
$$\boldsymbol{P_h = 0,40 * \gamma_t * H} \quad para\ S_u \leq 25\ kPa\ \left(2.5\frac{tonf}{m^2}\right)\ (NSR-10\ \ H.6.4-8)$$



Envolvente de presión aparente para cortes en arena según Peck (1969).



Envolvente de presión aparente para cortes en arcillas blandas y medias según Peck (1969).



Envolvente de presión aparente para cortes en arcilla firme según Peck (1969).

5.1.2.1. Instalación.

En caso de que los trabajos de excavación se efectúen durante la temporada de lluvias o cuando el material de los cortes refleje cualquier evidencia de inestabilidad local, el material expuesto de los mismos se protegerá contra la intemperización mediante la colocación mantos impermeabilizantes.

Los materiales empleados en la conformación del solado, atraque y relleno de las zanjas y sus propiedades deberán corresponder a los descritos en el documento técnico de diseño del proyecto, así mismo los materiales empleados para el desarrollo de esta actividad, clasificados como Sub Base Granular, Base Granular, gravilla o arena que

sean empleados deberán cumplir con lo indicado en el artículo 610 de las especificaciones descritas en la norma INVIAS. La selección de los materiales para cada una de las partes del relleno de la zanja deberá realizarse a partir de los lineamientos descritos en la norma ASTM D 2321.

Se recomienda que el material excavado, por debajo de la cota de diseño de la tubería, sea reemplazado por materiales de relleno de iguales o mejores características, colocado debidamente a partir de una compactación adecuada. Se deben tomar las precauciones necesarias para evitar la entrada de agua en la zanja excavada, esta debe permanecer totalmente seca durante el proceso de la instalación de la tubería y hasta el relleno de la excavación, con el fin de evitar cualquier daño que pueda presentarse en el material que conforma la cama de soporte.

El primer material que se debe colocar en la zanja, es un material granular filtrante en capas de 10 cm, el cual apisonarse adecuadamente con el fin de obtener un apoyo uniforme y homogéneo para recibir la tubería. El material granular, debe compactarse con equipo vibro-compactador mecánico o neumático de placa, de dimensión máxima de 35 cm, o con pisones manuales. Se debe buscar obtener una densidad relativa mínima del 70% y requiere que esté libre de elementos objetables a juicio del interventor y que se ajuste a los siguientes límites de gradación, determinados de acuerdo con la norma NTC 77.

Material granular		
Diámetro de la tubería	**Tamiz**	**% que pasa**
Mayor de 762 mm.	¼	95 – 100
Menor e igual a 762 mm.	½	95- 100
Todos	No. 4	20

Tabla 13. Gradación del material granular.

Las tuberías deben ser atracadas en la mitad de su diámetro y luego colocar una capa de recebo hasta una altura de 20 cm sobre la clave de la tubería.

Es importante que, al clasificar el material de recebo, éste se encuentre libre de elementos objetables a juicio del interventor; ya que es un material formado por una mezcla de materiales granulares, arcillas y limos, y cuya granulometría se ajuste a los siguientes valores, determinados de acuerdo con la Norma NTC 77. Este material debe

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

cumplir con los requisitos de dureza y sanidad, indicados en este Reglamento (RAS 2000).

Recebo arenoso		
Diámetro de la tubería	**Tamiz**	**% que pasa**
Todos	No. 4	100
Todos	No. 40	50
Todos	No. 200	5

Tabla 14. Gradación del material de recebo arenoso.

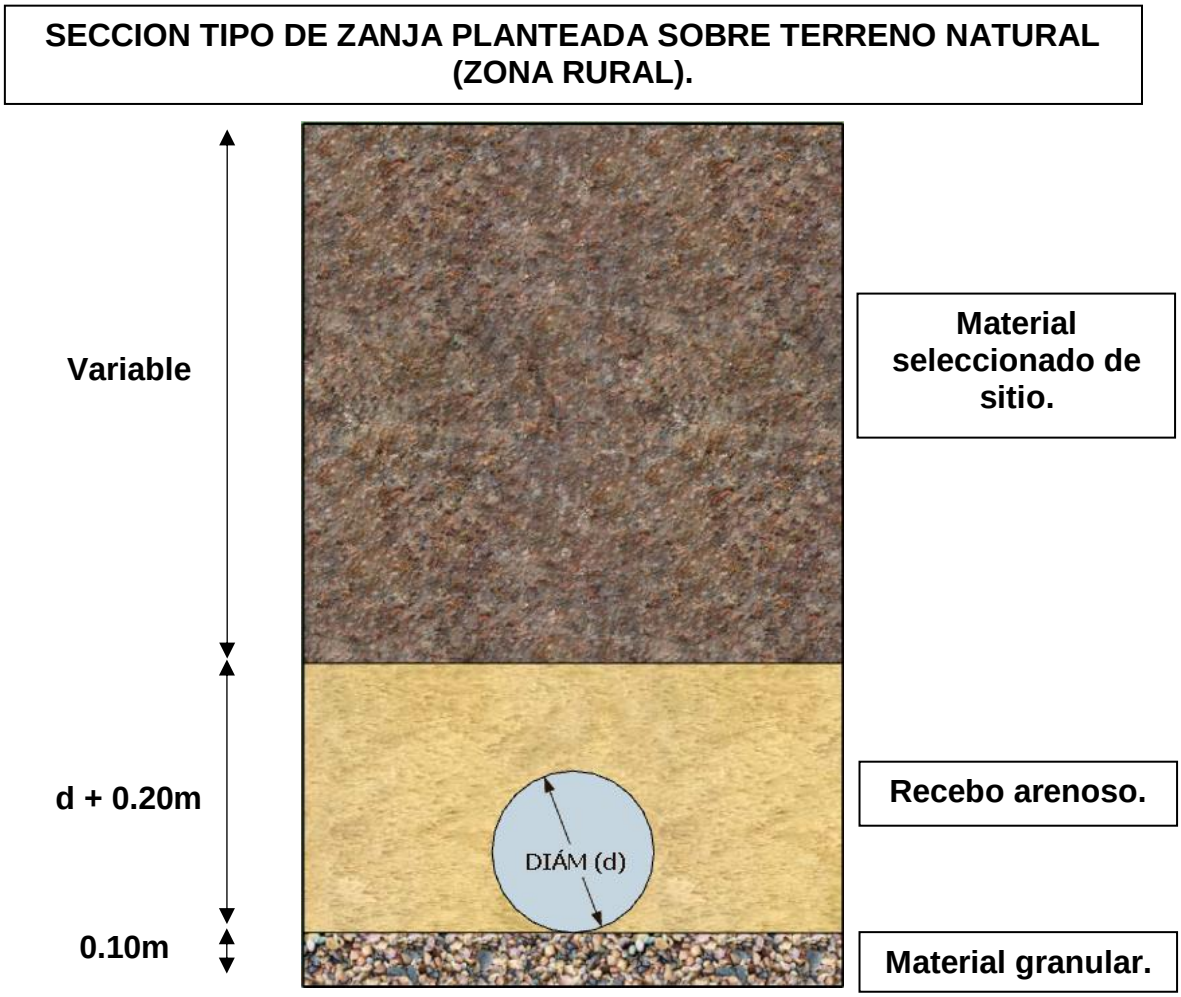


Figura 5. Esquema sección tipo de zanja planteada sobre terreno natural (Zona rural).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Para el caso de los tramos de tubería instaladas dentro del perímetro urbano, (sobre pavimento) luego de realizar el lleno y la compactación de la capa de recebo se procede con la colocación del material de relleno tipo base o subbase, en capas de máximo 15 cm. El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería, para evitar que caigan objetos extraños o material de los taludes en la zanja. Mediante apisonamiento manual debe proporcionarse un relleno inicial de 15 a 30 cm sobre la tubería. Por encima de esta capa la compactación es preferiblemente ejecutada con equipos, y se debe buscar una densidad no menor del 95% de la máxima densidad seca, obtenida del ensayo Proctor Modificado. La última capa de relleno se podrá realizar con material de sitio, compactado, dadas las características impermeables de las arcillas encontradas.

Todos los materiales granulares procedentes de formaciones rocosas de los lechos de los ríos deben cumplir además con las siguientes especificaciones de dureza y sanidad: el material sometido a cinco ciclos del ensayo de solidez por sulfato de sodio, realizado de acuerdo con la norma NTC 126, no debe perder más del 12% de su peso y el desgaste del material no debe ser superior al 50% cuando se somete al ensayo de la máquina de los Ángeles ejecutado de acuerdo con las normas NTC 93 y 98.

Tipo de gradación.	TAMIZ (mm / U.S. Standard)									
	50.0 2”	37.5 1 1/2”	25.0 1”	20.0 ¾”	12.5 ½”	9.5 3/8”	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA									
SBG-50	100	70 - 95	60 – 90	-	45 – 75	40 – 70	25 – 55	15 – 40	6 – 25	2 – 15
SBG-38	-	100	75 – 95	-	55 – 85	45 – 75	30 – 60	20 – 45	8 – 30	2 – 15
SBG-20	-	-	-	100	60 – 87	50 – 80	35 – 65	24 – 49	8 – 30	2 – 15
BG-38	-	100	70–100	-	60 – 90	45 – 75	30 – 60	20 – 45	10 – 30	5 – 15
BG-25	-	-	100	-	70–100	50-80	35-65	20-45	10 – 30	5 – 15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (+-)	0%	7%					6%			3%

Tabla 15. Franjas granulométricas para materiales granulares tipo SBG o BG

Para el proceso de llenado de las excavaciones, se deberán realizar tomas de densidad controlando que se cumplan porcentajes de compactación superiores al 95% del Proctor de laboratorio en los 2.0 metros superiores hasta llegar a la cota actual del terreno

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

En donde se requiera realizar una reposición de pavimento, se deberá realizar la reconformación o llenado de la zanja y la construcción de pavimento respetando las dimensiones y especificaciones del pavimento existente, en este caso específico, se recomienda contar con el aval de un diseñador de pavimentos.

Para el proceso de instalación de la tubería, por precaución se deberá contar con un sistema de bombeo superficial, para controlar el flujo de agua lluvia en las excavaciones, de tal manera que desaloje el agua hacia zonas donde no interfieran con el material de la excavación, sobre todo si las actividades se ejecutan en tiempos de invierno.

Los materiales sobrantes de las excavaciones deberán disponerse en los sitios aprobados por la Interventoría y la autoridad ambiental y sanitaria competente y se deberá cumplir con la normatividad ambiental actual que rige en nuestro país, preservando el ecosistema presente en el entorno.

5.1.3. Estructuras de puente para cercha.

Las memorias de cálculo para el análisis se presentan en el **Anexo N° 4**, del presente informe; a continuación, se resumen las recomendaciones del sistema de cimentación para cada uno de los puntos de cruce elevado de la tubería. Los parámetros geotécnicos empleados en la estimación de la capacidad de carga para el sistema de cimentación propuesto, así como en el cálculo de la magnitud de asentamientos se presentan en la Tabla 16 :

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Espesor (m)	Descripción	Peso unitario (γ) (KN/m3)	Angulo de fricción interna (°)	Cohesión (KN/m2)	Módulo Elástico (KN/m2)
Tramo 1 Línea de conducción Sabanalarga – Colombia. (**Sondeo para cruce S01 / S02**) (N 10.639808° O -74.938859).					
6.00	Arcilla de baja plasticidad (CL). Consistencia muy blanda a media.	19.50	16.00	6.00	4.400
Tramo 3 Línea de conducción Colombia – Molinero. (**Sondeo para cruce S03 / S04**) (N 10.651760° O -75.037496).					
6.00	Arena limosa (SM) y arena arcillosa (SC). Compacidad muy suelta a media.	18.50	27.50	1.80	11.600
Tramo 4 Línea de conducción Colombia – La peña – Aguada de pablo. (**Sondeo para cruce S05**) (N 10.551374° O -74.999718°).					
6.00	Arena limosa (SM) / arena limosa mal gradada (SP-SM). Compacidad suelta a media.	18.50	29.30	2.00	12.600
Tramo 4 Línea de conducción Colombia – La peña – Aguada de pablo. (**Sondeo para cruce S06**) (N 10.572446° O -75.009711°).					
6.00	Arena limosa (SM) / arena limosa mal gradada (SP-SM). Compacidad suelta.	18.20	26.00	1.50	9.900
Tramo 4 Línea de conducción Colombia – La peña – Aguada de pablo. (**Sondeo para cruce S07**) (N 10.580299° O -75.012359°).					
6.00	Arena limosa (SM). Compacidad media.	18.50	29.00	2.30	14.000
Tramo 4 Línea de conducción Colombia – La peña – Aguada de pablo. (**Sondeo para cruce S08**) (N 10.606467° O -75.021129°).					
3.50	Arena limosa (SM) / arena limosa mal gradada (SP-SM). Compacidad muy suelta a media.	18.40	26.00	-	9.000
2.50	Arcilla de baja plasticidad (CL). Consistencia firme a muy firme.	19.10	17.00	15.00	21.500
Tramo 1 Línea de conducción Sabanalarga – Colombia. (**Sondeo para cruce S09**) (N 10.643521° O -74.983104°).					
6.00	Arena limosa (SM) / arena limosa mal gradada (SP-SM) / arena limo arcillosa (SP-SC) / arena mal gradada (SP). Compacidad suelta a media.	18.60	29.60	2.00	14.000
Tramo 1 Línea de conducción Sabanalarga – Colombia. (**Sondeo para cruce S10**) (N 10.643122°O -74.979798°).					
6.00	Arena limosa (SM). Compacidad media a muy densa.	18.70	31.30	3.10	21900

Tabla 16. Resumen de parámetros geotécnicos.
Fuente: Elaboración propia.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

5.1.3.1. Estructuras tipo cercha soportadas por pilotes pre excavados.

Debido a las propiedades físicas y mecánicas de los suelos presentes en la zona, así como la topografía; se recomienda como alternativa, cimentar las estructuras (cercha metálica tipo puente), mediante pilotes pre-excavados.

De acuerdo con la investigación de campo y resultados de los análisis, los elementos de cimentación pueden alcanzar la capacidad de soporte que se describe en la siguiente tabla, siempre y cuando cumplan con las siguientes anotaciones:

- **Tipo de cimentación:** Pilotes pre-excavados por sistema TREMIE.
- **Sección transversal de los pilotes:** Circular.
- **Diámetro del fuste de los pilotes:** 0.30 m.
- **Longitud por Pilote:** 6.0 metros
- **Cota de referencia:** Nivel actual del terreno.
- **Concreto de relleno de Pilotes:** 3000 PSI.

La capacidad y comportamiento de cimientos profundos se calculó por medio de la metodología descrita en el libro Pile Foundation Analysis and Design de H.G. Poulos y E.H. Davis (1980), que considera las resistencias por punta y fuste de los pilotes. Los pilotes de punta obtienen casi toda su capacidad de carga del suelo que está cerca de la punta y muy poca del suelo que rodea sus fustes.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

No.	Estructura para cruce	Longitud del pilote (m)	Diámetro del fuste (cm)	Resistencia total (Ton)	Asentamiento esperado (mm)
1	Tramo 1 Línea de conducción Sabanalarga – Colombia (Sondeo para cruce S01 / S02) (N 10.639808° O -74.938859).	6.0	30.0	4.70	7.50
2	Tramo 3 Línea de conducción Colombia – Molinero (Sondeo para cruce S03 / S04) (N 10.651760° O -75.037496).	6.0	30.0	6.50	9.40
3	Tramo 4 Línea de conducción Colombia – La peña – Aguada de pablo. (Sondeo para cruce S05) (N 10.551374° O -74.999718°).	6.0	30.0	6.30	8.00
4	Tramo 4 Línea de conducción Colombia – La peña – Aguada de pablo. (Sondeo para cruce S06) (N 10.572446° O -75.009711°).	6.0	30.0	7.90	9.60
5	Tramo 4 Línea de conducción Colombia – La peña – Aguada de pablo. (Sondeo para cruce S07) (N 10.580299° O -75.012359°).	6.0	30.0	6.10	6.60
6	Tramo 4 Línea de conducción Colombia – La peña – Aguada de pablo. (Sondeo para cruce S08) (N 10.606467° O -75.021129°).	6.0	30.0	5.50	7.70
7	Tramo 1 Línea de conducción Sabanalarga – Colombia. (Sondeo para cruce S09) (N 10.643521° O -74.983104°).	6.0	30.0	6.90	10.00
8	Tramo 1 Línea de conducción Sabanalarga – Colombia. (Sondeo para cruce S10) (N 10.643122°O -74.979798°).	6.0	30.0	8.30	9.20

Tabla 17. Capacidad de carga de pilotes.
Fuente: Elaboración propia.

Las capacidades de carga para el tipo de pilotes citados anteriormente en las recomendaciones de cimentación, llevan implícito un Factor de Seguridad próximo a 3.00 en cuanto a la resistencia al esfuerzo cortante, siguiendo los conceptos teóricos más empleados al respecto (Meyerhof, Poulos & Davis).

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Cada uno de los pilotes se construirán por el sistema tremie, el cual se efectúa perforando con una broca helicoidal para extraer el suelo, inmediatamente alcanza la máxima profundidad se introduce la armadura de acero (Según especificaciones del Ing. Estructural) y finalmente se va rellenando la excavación con hormigón por una tubería tremie, la cual permite que el concreto fluya desde el fondo de la excavación y que por su mayor peso específico, pueda desplazar la bentonita y cualquier impureza de suspensión. Las especificaciones técnicas para la construcción de los pilotes, se muestran en el Anexo N° 5 – Especificaciones técnicas pilotes.

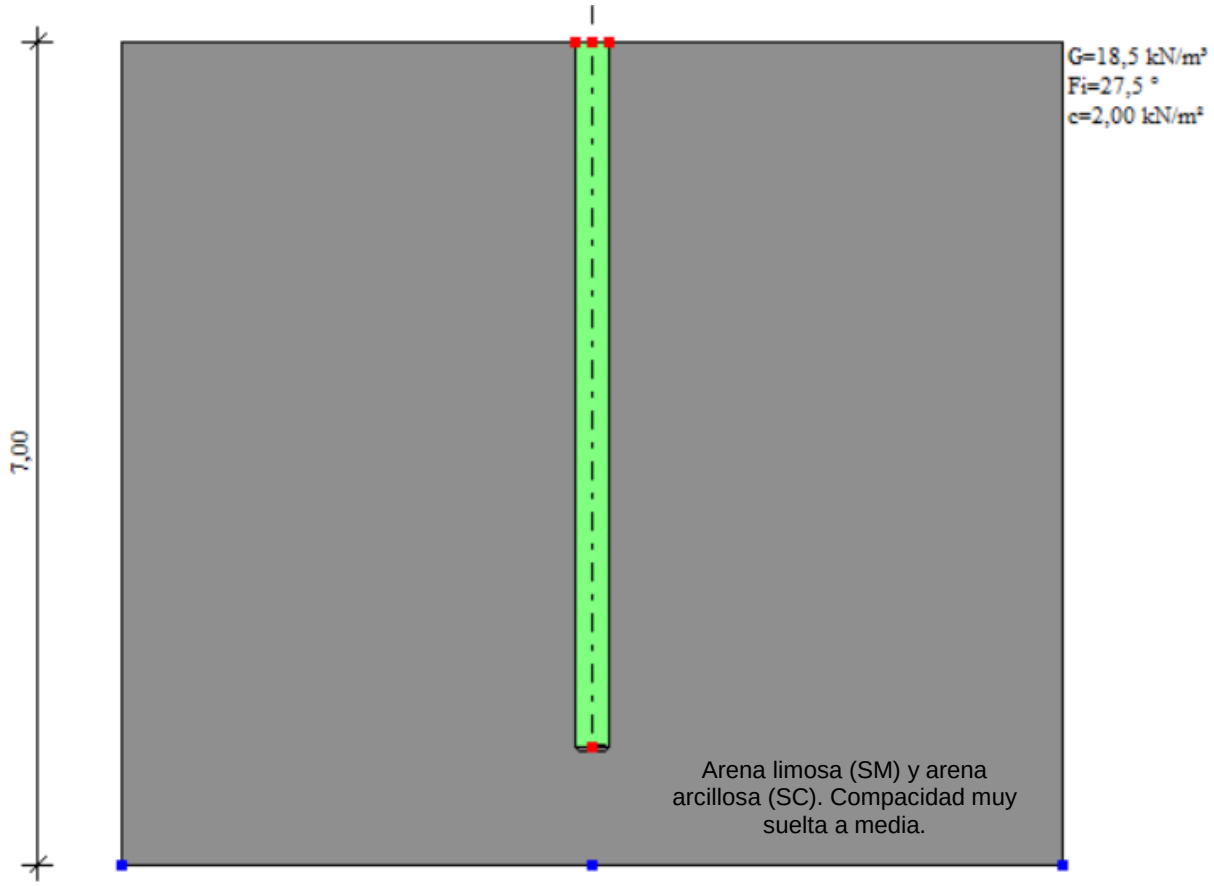


Figura 6. Esquema de análisis pilote Cruce tramo 3 - línea de conducción Colombia - Molinero.
Fuente: Software MP – Geostru.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

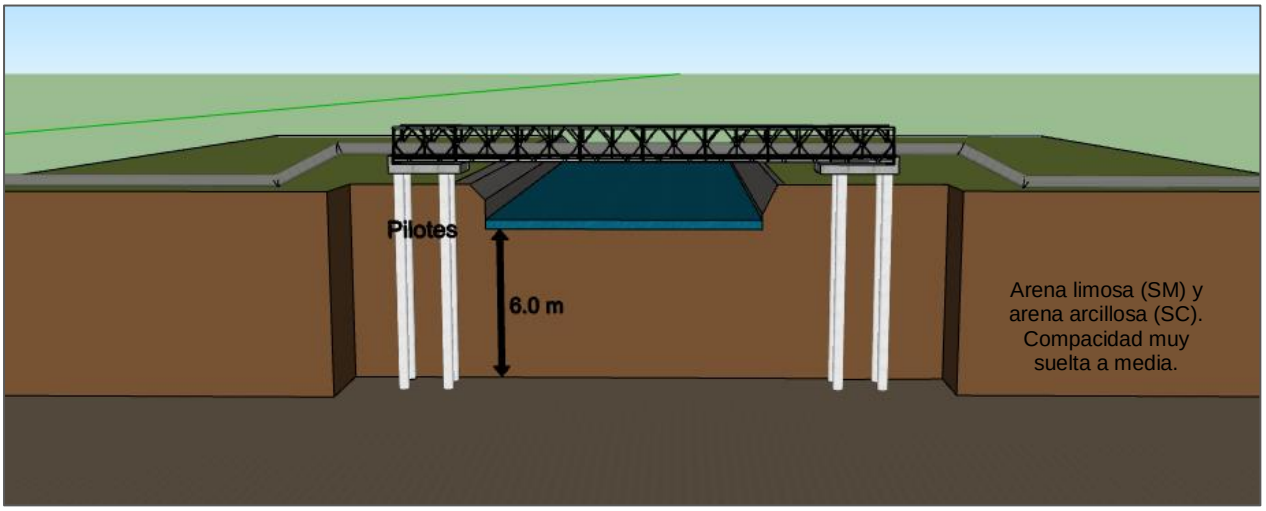


Figura 7. Esquema de recomendación geotécnica para cruce cercha.

5.1.3.2. Recomendaciones adicionales para pilotes pre – excavados.

- Se recomienda que la resistencia del concreto esté limitada a 3000 PSI, dependiendo de las circunstancias en la que se realice la instalación, puede ser aconsejable despreciar los 30.0 cm del pilote sin ademe.
- Los refuerzos de los pilotes propuestos tienen que garantizar la estabilidad estructural de las cargas verticales, horizontales y de momentos inducida por la sobrecarga.
- La altura de la cabeza del pilote debe ser lo suficiente, para alojar el desarrollo del refuerzo vertical procedente del fuste.
- Los pilotes deberán fundirse teniendo en cuenta que deben quedar embebidos por lo menos 20.0 cm dentro del estribo. Así mismo deberá prolongarse el refuerzo longitudinal para ser empalmado con el refuerzo del estribo.
- Si durante el proceso constructivo de la cimentación se observan diferencias del perfil del subsuelo con lo planteado en este informe es conveniente comunicarse con el Ingeniero Geotécnista.
- Es necesario la ejecución de un sistema eficiente de drenaje, que no permita la acumulación de agua de origen meteorológico y antrópico en un determinado sitio de la construcción.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

5.1.4. Susceptibilidad a la Licuación

De acuerdo a lo expuesto en el numeral H.7.4.4 – SUSCEPTIBILIDAD A LA LICUACIÓN, establecido en la Norma Sismo Resistente NSR - 10, se indica que los depósitos de suelo clasificados como arenas finas y arenas limosas de granulometría relativamente uniforme, cuya compacidad se encuentre en estado suelto a medio, pueden ser muy susceptibles a sufrir variaciones volumétricas severas como consecuencia de la ocurrencia de fenómenos de licuefacción si estos además se encuentran en estado de saturación o cerca de la saturación. Se establece además que los suelos clasificados como limos, limos arcillosos y arcillas limosas, de baja plasticidad y con la humedad natural cercana al límite liquido (LL), también son susceptibles de presentar licuación. En el caso de los depósitos de suelo encontrados en la zona de estudio, se establece que el perfil estratigráfico obtenido de la zona de estudio, no presenta estratos de suelo susceptibles a sufrir fenómenos relacionados con la licuación debido a que no se identificó la presencia de niveles freáticos superficiales.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

6. LIMITACIONES

Las recomendaciones propuestas en el presente informe, se lograron establecer a partir de los perfiles estratigráficos obtenidos de la secuencia de muestras recuperadas en el sub-suelo producto del trabajo de campo y se complementaron con los resultados de los ensayos de laboratorio.

En relación a las muestras extraídas por el método de exploración de campo; éstas se tomaron a partir de profundidades idénticas de acuerdo a la práctica común de la Ingeniería de Suelos y los requerimientos de la Norma que rige el diseño y construcción de las estructuras en el país (NSR-10); por la distancia entre un punto de perforación y otro, es posible que se presenten condiciones del sub-suelo no reveladas en la investigación efectuada; sin embargo, se considera que el alcance de los trabajos ejecutados es adecuado para definir las condiciones del sub-suelo en el área del proyecto y emitir las recomendaciones geotécnicas a las que haya lugar.

Se solicita a nuestros Clientes, que si en el periodo de diseño se realizan cambios o si durante la construcción se encuentran diferencias en las condiciones del sub-suelo establecida como típicas en este informe, se nos comunique inmediatamente y de manera revisar las recomendaciones expuestas y emitir nuestro concepto. Así mismo, debido a la falta de información en cuanto a la implantación del proyecto y niveles de diseño, el Cliente nos deberá informar y suministrar los planos del proyecto para que nuestra firma dé el Visto Bueno. Si existe alguna información adicional y/o cambios arquitectónicos en el proyecto, que no fueron suministrados en la fecha de realización del presente estudio, será necesario informar a la Empresa Construsuelos S.A.S., para realizar los respectivos ajustes al informe final o emitir un informe de ADENDA.

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).
- Instituto Nacional de Vías (INVIAS), 1998, Normas de ensayo de materiales para Suelos, Bogotá.
- AASHTO, ASTM, 1994, Book of Standards. V 4.08 y 4.09, Philadelphia.
- Braja M. Das. (2008). Fundamentos de Ingeniería Geotécnica, CENGAGE Learning, México.
- Ralph B. Peck (1987). Ingeniería de Cimentaciones. Editorial Limusa, México.
- Bowles, J. E. Manual de Laboratorio de Suelos en la Ingeniería Civil. Mc. Graw-Hill Latinoamericana.
- Acero, O. U. (2002). *Proyecto SIGAM - Agenda ambiental del Municipio de Tubará.* CRA - Corporación Regional del Atlántico: Opciones Gráficas Editores LTDA.
- Bastidas, D. I. (2020). *Caracterización composicional y textural de las principales unidades conglométricas neógenas y cuatrernarias expuestas al norte del conturón plegado de San Jacinto .* Barranquilla, Atlático : Pregado de Geología-Departamento de Fisica y Geociencias .

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

ANEXO N° 1
UBICACIÓN DE SONDEOS

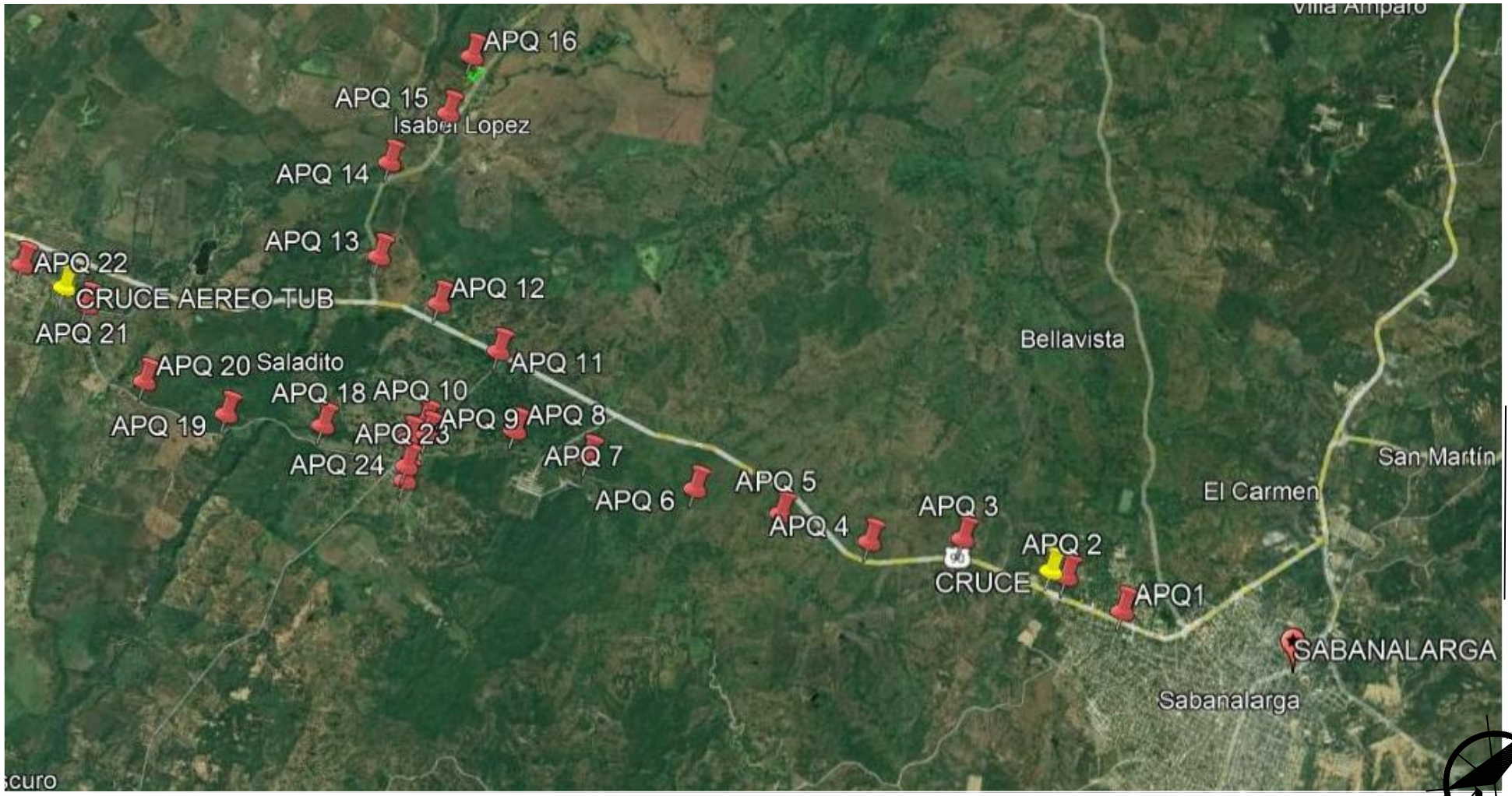
Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com



COORDENADAS SWG		
SONDEO	NORTE	OESTE
S01	10.639808°	-74.938859°
S02	10.639741°	-74.938901°
S03	10.651760°	-75.037496
S04	10.651837°	-75.037546°
S05	10.551374°	-74.999718°
S06	10.572446°	-75.009711°
S07	10.580299°	-75.012359°
S08	10.606467°	-75.021129°
S09	10.643521°	-74.983104°
S10	10.643122°	-74.979798°

PROYECTO: INSTALACIÓN DE LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P		ING A CARGO : Johnny Vargas F.		
LOCALIZACIÓN: SABANALARGA - ATLÁNTICO	DISEÑADO POR: Ing. Melanys Lozada M.		APROBADO POR: Ing. Pedro Leiva P.		
COORDENADA: -74.931324°O; 10.637073°N	ELEVACIÓN: 59.0 m.s.n.m	FECHA: 07/2022	ESCALA: N/A	UNIDAD: N/A	PLANO 1/1

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.



PROYECTO: Instalación de líneas de conducción	CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P		ING A CARGO : Johnny Vargas F.		
LOCALIZACIÓN: Sabanalarga - Atlántico	DISEÑADO POR: Ing. Joandris Paternina F.		APROBADO POR: Ing. Pedro Leiva P.		
COORDENADA: -74.931324°O; 10.637073°N	ELEVACIÓN: 85.0 m.s.n.m	FECHA: 04/2022	ESCALA: N/A	UNIDAD: N/A	PLANO 1/1

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

ANEXO N° 2
PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S08	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 6.00 m	Coordenadas X, Y: -75.021129°O;10.606467°N	Elevación: 33.0 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Julio 2022	Fecha final: Julio 2022	Detalles del sitio: Terreno ondulado	Tipo de martillo: Mecánico	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular color marrón.	0.00	%C=50	3 1.00 PA 2 1.50 PA	APQ SPT SPT	A As As				MUY SUELTA 1.00 MUY SUELTA 1.50
2		ARENA MAL GRADADA CON LIMO (SP-SM) Se dispone de una estructura granular de color marrón	2.00	%C=50	3 2.00 PA 3 2.50 PA	SPT SPT	As As				MUY SUELTA 2.00 MUY SUELTA 2.50
3			3.50	%C=50	12 3.00 PA 16 3.50 PA	SPT SPT	As As				MEDIA 3.00 MEDIA 3.50
4		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD (CL) Se dispone de una estructura laminar de color marrón oscuro		%C=50	20 4.00 PA 25 4.50 PA	SPT SPT	As As				MEDIA 4.00 MEDIA 4.50
5			6.00	%C=50	33 5.00 PA 36 5.50 PA	SPT SPT	As As				DENSA 5.00 DENSA 5.50

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro
Asistente: Heriberto Cogollo - Jorge Lavarses
Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial:N/A Fecha:Junio 2022 Hora:
Nivel de agua final:N/A Fecha: Junio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S01	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 8.00 m	Coordenadas X, Y: -74.938859°O;10.639808°N	Elevación: 80.0 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Junio 2022	Fecha final: Junio 2022	Detalles del sitio: Terreno inclinado	Tipo de martillo: Mecánico	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		RELLENO	1.00	%C=50	3 1.00 PA	SPT	1.00 As 1.25				BLANDA 1.00
2		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD (CL) Se dispone de una estructura laminar, color marrón.			6 2.00 PA	SPT	2.00 As 2.25				MEDIA 2.00
3					8 3.00 PA	SPT	3.00 As 3.25				MEDIA 3.00
4					7 4.00 PA	SPT	4.00 As 4.25				MEDIA 4.00
5			4.50		8 4.50 PA		4.50 As 4.75				MEDIA 4.50
6		ARENA LIMO ARCILLOSA Se dispone de una estructura granular, color marrón.		%C=50	3 5.50 PA	SPT	5.50 As 5.75			6.00	MUY SUELTA 5.50
7					16 6.50 PA	SPT	6.50 As 6.75				MEDIA 6.50
					20 7.50 PA	SPT	7.50 As 7.75				MEDIA 7.50
			8.00								

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro

Asistente: Heriberto Cogollo - Yeider Rojas

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial:-6.00m Fecha:Junio 2022 Hora:
Nivel de agua final:-6.00m Fecha: Junio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S06	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 6.00 m	Coordenadas X, Y: -75.009711°O;10.572446°N	Elevación: 24 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Junio 2022	Fecha final: Junio 2022	Detalles del sitio: Terreno ondulado	Tipo de martillo: Mecánico	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	0.00	%C=80			0.00 A			0.50	
			0.50		4 1.00 PA	APQ					MUY SUELTA 1.00
1		ARENA MAL GRADADA CON LIMO (SP-SM) Se dispone de una estructura granular de color marrón				SPT	1.00 As 1.25				
				%C=50	6 2.00 PA						SUELTA 2.00
2						SPT	2.00 As 2.25				
			3.00		4 3.00 PA						MUY SUELTA 3.00
3						SPT	3.00 As 3.25				
					6 4.00 PA						SUELTA 4.00
4		ARENA MAL GRADADA CON LIMO (SP-SM) Se dispone de una estructura granular de color gris		%C=50		SPT	4.00 As 4.25				
					6 5.00 PA						SUELTA 5.00
5						SPT	5.00 As 5.25				
					6 5.50 PA						SUELTA 5.50
						SPT	5.50 As 5.75				
			6.00								

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro
Asistente: Heriberto Cogollo - Jorge Lavarses
Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: -0.50 m Fecha:Junio 2022 Hora:
Nivel de agua final: -0.50 m Fecha: Junio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S05	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 6.00 m	Coordenadas X, Y: -74.999718°O;10.551374°N	Elevación: 30 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Junio 2022	Fecha final: Junio 2022	Detalles del sitio: Terreno inclinado	Tipo de martillo: Mecánico	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.00	%C=30	6 0.50 PA 9 1.00 PA	APQ SPT	0.00 A 0.50 As 0.65 1.00 As 1.15				SUELTA 0.50 SUELTA 1.00
2		ARENA MAL GRADADA CON LIMO (SP-SM) Se dispone de una estructura granular de color marrón			15 2.00 PA	SPT	2.00 As 2.15				MEDIA 2.00
3				%C=30	14 3.00 PA	SPT	3.00 As 3.15				MEDIA 3.00
4					15 4.00 PA	SPT	4.00 As 4.15				MEDIA 4.00
5		LIMO ARCILLOSO (ML-CL) Se dispone de una estructura laminar de color marrón	5.00	%C=30	13 5.00 PA	SPT	5.00 As 5.15				MEDIA 5.00
		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular de color marrón	5.50 6.00	%C=30	18 5.50 PA	SPT	5.50 As 5.65				MEDIA 5.50

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro
Asistente: Heriberto Cogollo - Jorge Lavarses
Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial:N/A Fecha:Junio 2022 Hora:
Nivel de agua final:N/A Fecha: Junio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S03	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 7.00 m	Coordenadas X, Y: -75.037496°O;10.651760°N	Elevación: 24.0 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Junio 2022	Fecha final: Junio 2022	Detalles del sitio: Terreno inclinado	Tipo de martillo: Mecánico	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
		RELLENO	0.50		16 0.50 PA	SPT	0.50 As 0.75				MEDIA 0.50
1					13 1.00 PA	SPT	1.00 As 1.25				MEDIA 1.00
2		ARENA LIMOSA (SM) se dispone de una estructura granular, color marrón.		%C=50	4 2.00 PA	SPT	2.00 As 2.25				MUY SUELTA 2.00
3			3.50		3 3.00 PA	SPT	3.00 As 3.25				MUY SUELTA 3.00
4					5 4.00 PA	SPT	4.00 As 4.15				SUELTA 4.00
5		ARENA LIMOSA (SM) se dispone de una estructura granular, color marrón.		%C=30	12 5.00 PA	SPT	5.00 As 5.15				MEDIA 5.00
			7.00		13 6.00 PA	SPT	6.00 As 6.15				MEDIA 6.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro

Asistente: Heriberto Cogollo - Yeider Rojas

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial:N/A Fecha:Junio 2022 Hora:
Nivel de agua final:N/A Fecha: Junio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

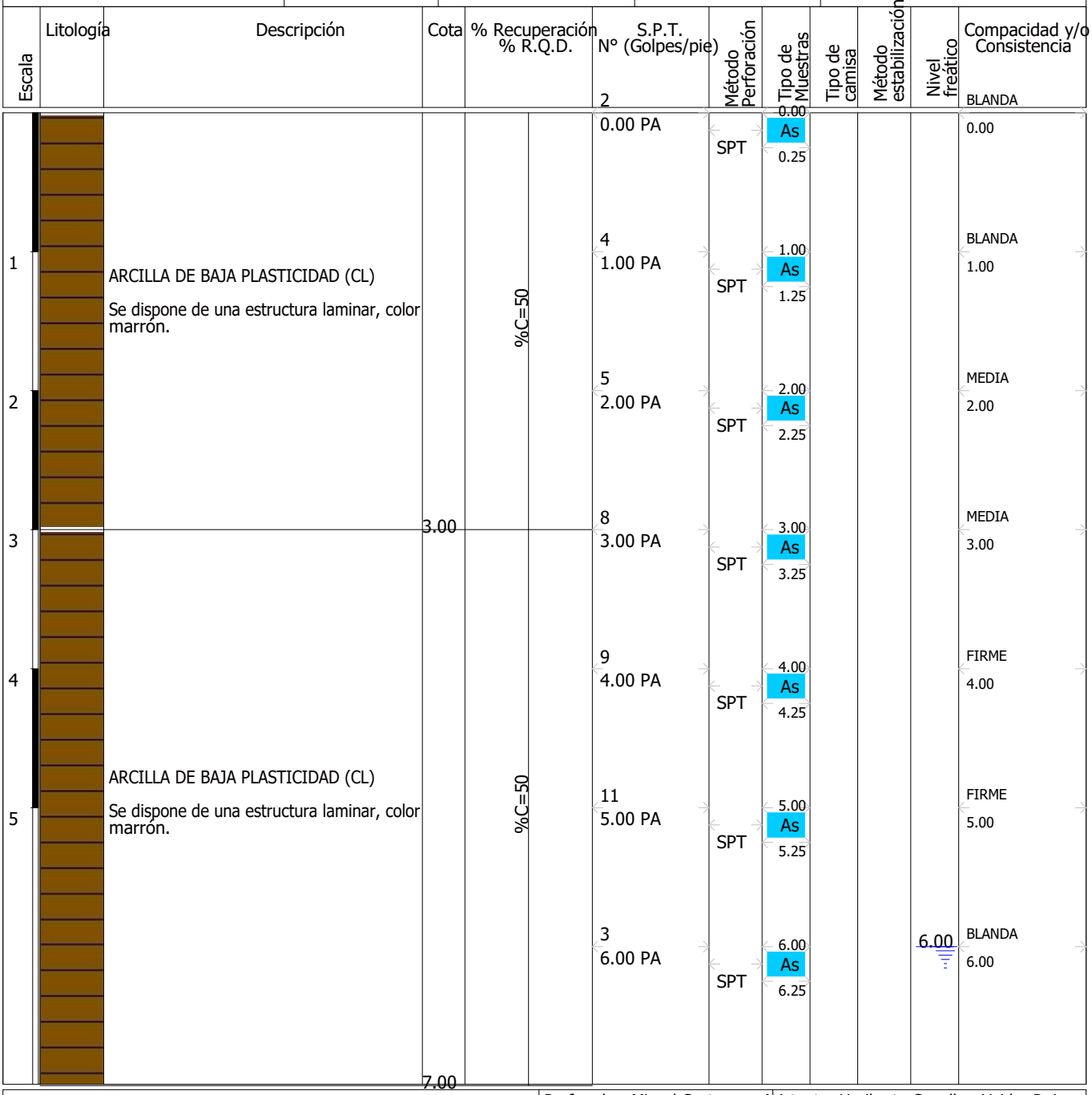
Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S02	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 7.00 m	Coordenadas X, Y: -74.938901°O;10.639741°N	Elevación: 80.0 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Junio 2022	Fecha final: Junio 2022	Detalles del sitio: Terreno inclinado	Tipo de martillo: Mecánico	



Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro
Asistente: Heriberto Cogollo - Yeider Rojas
Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: - 6.00m Fecha:Junio 2022 Hora:
Nivel de agua final: -6.00m Fecha: Junio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S04	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 7.00 m	Coordenadas X, Y: -75.037546°O;10.651837°N	Elevación: 24.0 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Junio 2022	Fecha final: Junio 2022	Detalles del sitio: Terreno inclinado	Tipo de martillo: Mecánico	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		RELLENO	0.00			APQ	A				
			1.50		5 1.50 PA	SPT	1.50 As 1.75				SUELTA 1.50
2		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.		%C=50	9 2.50 PA	SPT	2.50 As 2.70				SUELTA 2.50
3		ARENA ARCILLOSA (SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.		%C=40	10 3.50 PA	SPT	3.50 As 3.70				SUELTA 3.50
4			4.50		12 4.50 PA	SPT	4.50 As 4.65				MEDIA 4.50
5		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.		%C=30	14 5.50 PA	SPT	5.50 As 5.65				MEDIA 5.50
			7.00		14 6.50 PA	SPT	6.50 As 6.65				MEDIA 6.50

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro
Asistente: Heriberto Cogollo - Yeider Rojas
Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial:N/A Fecha:Junio 2022 Hora:
Nivel de agua final:N/A Fecha: Junio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S07	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 6.00 m	Coordenadas X, Y: -75.012359°O;10.580299°N	Elevación: 19.0 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Junio 2022	Fecha final: Junio 2022	Detalles del sitio: Terreno ondulado	Tipo de martillo: Mecánico	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular color marrón.	1.50	%C=80	41 1.50 PA	APQ	A				DENSA
2		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular color marrón.	3.50	%C=50	16 2.00 PA 13 2.50 PA 15 3.00 PA 15 3.50 PA	SPT	As				MEDIA
3											
4		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular color marrón.	6.00	%C=50	15 4.00 PA 20 4.50 PA 24 5.00 PA 21 5.50 PA	SPT	As				MEDIA
5											

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro
Asistente: Heriberto Cogollo - Jorge Lavarses
Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial:N/A Fecha:Junio 2022 Hora:
Nivel de agua final:N/A Fecha: Junio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S09	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 6.00 m	Coordenadas X, Y: -74.983104°O;10.643521°N	Elevación: 55.0 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Julio 2022	Fecha final: Julio 2022	Detalles del sitio: Terreno ondulado	Tipo de martillo: Mecánico	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular color marrón.	0.00		8 1.50 PA	APQ SPT	A As				SUELTA
2		ARENA LIMO ARCILLOSA (SM-SC) Se dispone de una estructura granular de color marrón	1.50		11 2.00 PA	SPT	As				MEDIA
3		ARENA MAL GRADADA (SP) Se dispone de una estructura granular marrón oscuro	2.50		14 2.50 PA 16 3.00 PA 18 3.50 PA	SPT	As				MEDIA
4			4.50		18 4.00 PA 18 4.50 PA	SPT	As				MEDIA
5		ARENA MAL GRADADA CON LIMO (SP-SM) Se dispone de una estructura granular de color marrón	6.00		30 5.00 PA 50 5.50 PA	SPT	As				MEDIA MUY DENSA

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro
Asistente: Heriberto Cogollo - Jorge Lavarses
Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial:N/A Fecha:Julio 2022 Hora:
Nivel de agua final:N/A Fecha: Julio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: S10	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 6.00 m	Coordenadas X, Y: -74.979798°O;10.643122	Elevación: 59.0 msnm	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: SABANALARGA- ATLÁNTICO	Fecha de inicio: Julio 2022	Fecha final: Julio 2022	Detalles del sitio: Terreno inclinado	Tipo de martillo: Mecánico	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular de color marrón	0.00	%C=50	17 1.00 PA	APQ	A				
			1.00			SPT	As				MEDIA 1.00
			1.25		17 1.50 PA						
			1.50			SPT	As				MEDIA 1.50
			1.75		25 2.00 PA						
2			2.00			SPT	As				MEDIA 2.00
			2.25		36 2.50 PA						
			2.50			SPT	As				DENSA 2.50
			2.75		40 3.00 PA						
3			3.00			SPT	As				DENSA 3.00
			3.25		44 3.50 PA						
			3.50			SPT	As				DENSA 3.50
			3.75		65 4.00 PA						
4		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular de color marrón	4.00	%C=50		SPT	As				MUY DENSA 4.00
			4.25		100 4.50 PA						
			4.50			SPT	As				MUY DENSA 4.50
			4.75		102 5.00 PA						
5			5.00			SPT	As				MUY DENSA 5.00
			5.25		107 5.50 PA						
			5.50			SPT	As				MUY DENSA 5.50
			5.75								
			6.00								

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro
Asistente: Heriberto Cogollo - Jorge Lavarses
Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial:N/A Fecha:Julio 2022 Hora:
Nivel de agua final:N/A Fecha: Julio 2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ7	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					10		0.00				FIRME
1		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD (CL) Se dispone de una estructura laminar, color marrón.	1.50	%C=60	0.00 PA 17 0.50 PA 28 1.00 PA	SPT SPT SPT	As 0.30 As 0.80 As 1.30				0.00 MUY FIRME 0.50 MUY FIRME 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ19	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA ARCILLOSA (SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=50	6 0.00 PA 9 0.50 PA 16 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.25 0.50 As 0.75 1.00 As 1.25				SUELTA 0.00 SUELTA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ1	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD (CL) Se dispone de una estructura laminar, color marrón.	1.50	%C=60	6 0.00 PA 7 0.50 PA 12 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.30 0.50 As 0.80 1.00 As 1.30				MEDIA 0.00 MEDIA 0.50 FIRME 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ3	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					8		0.00				SUELTA
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	0.50	%C=60	0.00 PA 10	SPT	As 0.30				0.00 SUELTA
		ARENA LIMO ARCILLOSA (SM-SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.00	%C=50	0.50 PA 17	SPT	0.50 As 0.75				0.50 MUY FIRME
		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD (CL) Se dispone de una estructura laminar, color marrón.	1.50	%C=50	1.00 PA	SPT	1.00 As 1.25				1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro.

Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ2	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=50	7 0.00 PA 9 0.50 PA 24 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.30 0.50 As 0.80 1.00 As 1.30				SUELTA 0.00 SUELTA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ6	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					8		0.00				SUELTA
					0.00 PA						0.00
						SPT	As				
							0.25				
					14		0.50				MEDIA
					0.50 PA						0.50
						SPT	As				
							0.75				
1		ARENA LIMOSA MAL GRADADA (SP-SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.		%C=50	15		1.00				MEDIA
					1.00 PA						1.00
						SPT	As				
			1.50				1.25				

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ4	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					6		0.00				MEDIA
1		ARENA ARCILLOSA (SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=60	0.00 PA 11 0.50 PA 13 1.00 PA	SPT SPT SPT	As 0.30 As 0.80 As 1.30				0.00 MEDIA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ5	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=40	5 0.00 PA 14 0.50 PA 22 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.20 0.50 As 0.70 1.00 As 1.20				SUELTA 0.00 MEDIA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro.

Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ13	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA BIEN GRADADA (SW) Se dispone una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=40	6 0.00 PA 14 0.50 PA 21 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.20 0.50 As 0.70 1.00 As 1.20				SUELTA 0.00 MEDIA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro.

Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ8	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					14		0.00				MEDIA
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	0.50	%C=60	0.00 PA 19	SPT	As 0.30				0.00 MEDIA
		ARENA ARCILLOSA (SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.00	%C=60	0.50 PA 26	SPT	0.50 As 0.80				0.50 MEDIA
		ARENA ARCILLOSA (SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=50	1.00 PA	SPT	1.00 As 1.25				1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro.

Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ9	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					7		0.00				SUELTA
1		ARENA LIMOSA MAL GRADADA (SP-SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=45	0.00 PA	SPT	As 0.23				0.00
					11		0.50				MEDIA
					0.50 PA	SPT	As 0.73				0.50
					16		1.00				MEDIA
					1.00 PA	SPT	As 1.23				1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro.

Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ10	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 10/06/2022	Fecha final: 10/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					6		0.00				SUELTA
1		ARENA LIMOSA MAL GRADADA (SP-SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	0.50	%C=50	0.00 PA 11	SPT	As 0.25				0.00 MEDIA
		ARENA LIMO ARCILLOSA (SM-SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.00	%C=50	0.50 PA 13	SPT	0.50 As 0.75				0.50 MEDIA
		ARENA LIMO ARCILLOSA (SM-SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=40	1.00 PA	SPT	1.00 As 1.20				1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 10/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ11	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=50	5 0.00 PA 10 0.50 PA 17 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.25 0.50 As 0.75 1.00 As 1.25				SUELTA 0.00 SUELTA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro.

Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ12	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					8		0.00				SUELTA
1		ARENA LIMOSA (SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=60	0.00 PA 11 0.50 PA 18 1.00 PA	SPT SPT SPT	As 0.30 As 0.80 As 1.30				0.00 MEDIA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ14	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					8		0.00				SUELTA
1		ARENA LIMO ARCILLOSA (SM-SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=50	0.00 PA	SPT	As 0.25				0.00
					11 0.50 PA	SPT	0.50 As 0.75				MEDIA 0.50
					17 1.00 PA	SPT	1.00 As 1.25				MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ15	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMO ARCILLOSA (SM-SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=50	12 0.00 PA 18 0.50 PA 32 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.25 0.50 As 0.75 1.00 As 1.25				MEDIA 0.00 MEDIA 0.50 DENSA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro.

Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ24	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD (CL) Se dispone de una estructura laminar, color marrón.	1.50	%C=70	9 0.00 PA 12 0.50 PA 18 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.35 0.50 As 0.85 1.00 As 1.35				FIRME 0.00 FIRME 0.50 MUY FIRME 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ16	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA ARCILLOSA (SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=50	6 0.00 PA 10 0.50 PA 18 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.25 0.50 As 0.75 1.00 As 1.25				MUY SUELTA 0.00 SUELTA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.
Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ17	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA ARCILLOSA (SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=40	11 0.00 PA 14 0.50 PA 22 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.20 0.50 As 0.70 1.00 As 1.20				MEDIA 0.00 MEDIA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro.

Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ18	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA MAL GRADADA (SP-SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=50	5 0.00 PA 9 0.50 PA 14 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.25 0.50 As 0.75 1.00 As 1.25				SUELTA 0.00 SUELTA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ20	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					4		0.00				SUELTA
1		ARENA ARCILLOSA (SC) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=70	0.00 PA 11 0.50 PA 12 1.00 PA	SPT SPT SPT	As As As				0.00 MEDIA 0.50 MEDIA 1.00
							0.35 0.50 0.85 1.00 1.35				

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ21	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					6		0.00				SUELTA
					0.00 PA						0.00
						SPT	As				
							0.25				
					12		0.50				MEDIA
					0.50 PA						0.50
		ARENA ARCILLOSA (SC)					As				
		Se dispone de una estructura granular, color marrón.		%C=50		SPT					
							0.75				
1					17		1.00				MEDIA
					1.00 PA						1.00
						SPT	As				
			1.50				1.25				

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ22	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
1		ARENA LIMOSA MAL GRADADA (SP-SM) Se dispone de una estructura granular, color marrón.	1.50	%C=60	8 0.00 PA 16 0.50 PA 23 1.00 PA	SPT SPT SPT	0.00 As 0.30 0.50 As 0.80 1.00 As 1.30				SUELTA 0.00 MEDIA 0.50 MEDIA 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

VERSIÓN 2:
FECHA: ENERO DEL 2017

Cliente: TRIPLE A S.A. E.S.P	N° de perforación: APQ23	Equipo de perforación: SPT	Método de perforación: PERCUSIÓN	Caída: 30" (0.76 m)	Hoja: 1 de 1
Proyecto: INST. LÍNEAS DE CONDUCCIÓN	Profundidad: 1.50 m	Coordenadas X, Y:	Elevación:	Peso del martillo: 140.0 lbf	
Localización: ATLÁNTICO	Fecha de inicio: 11/06/2022	Fecha final: 11/06/2022	Detalles del sitio: Terreno plano	Tipo de martillo: Manual	

Escala	Litología	Descripción	Cota	% Recuperación % R.Q.D.	S.P.T. N° (Golpes/pie)	Método Perforación	Tipo de Muestras	Tipo de camisa	Método estabilización	Nivel freático	Compacidad y/o Consistencia
					9		0.00				FIRME
1		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD (CL) Se dispone de una estructura laminar, color marrón.	1.50	%C=50	0.00 PA 12 0.50 PA 18 1.00 PA	SPT SPT SPT	As 0.25 As 0.75 As 1.25				0.00 FIRME 0.50 MUY FIRME 1.00

Muestras: S-Paredes finas, O-Osterberg, M-Mazier, A-Alterado, As-Alterado por SPT
Estabilización:RVT-Revestimiento metálico, L-Lodos
Pruebas SPT:PA-Punta abierta, PC-Punta cerrada
Sondeo:PERCUSIÓN

Perforador: Misael Castro. | Asistente: Jorge Labarces-Heriberto Cogollo.

Máquina de sondeo:Sondeo:PERCUSIÓN

Nivel de agua inicial: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:
Nivel de agua final: N/A Fecha: 11/06/2022 Hora:

Vo.Bo. Supervisor

Vo.Bo. Director Técnico

ANEXO N° 3
ENSAYOS DE LABORATORIO

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

CLASIFICACIONES
INVE 122-13 - INVE 123-13 - INVE 125-13 - INVE 126-13

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

APIQUE: 1	Descripción: Arcilla de baja plasticidad
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón oscuro.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: CL
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-7-6

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	16,90	21,99	15,63
P2 (suelo seco + lata)	13,05	16,54	12,03
P3 (peso lata)	4,03	4,03	3,88
Peso de agua (gr)	3,9	5,5	3,6
Peso del suelo seco (gr)	9,0	12,5	8,2
Número de Golpes	34	24	16
Humedad (W)	42,68%	43,57%	44,17%
Límites	Líquido (LL)	43,45%	

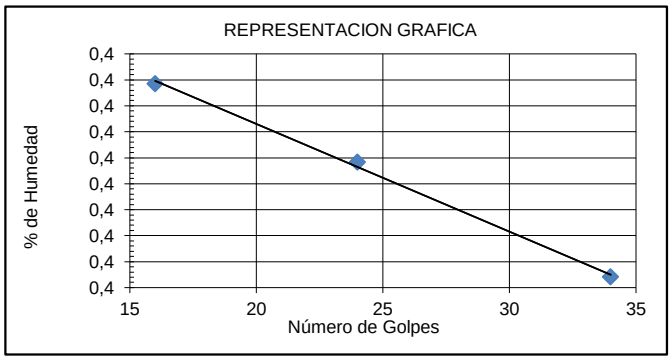
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
15,61	15,89
14,43	14,71
9,16	9,76
1,2	1,2
5,3	5,0
22,39%	23,84%
Plástico (LP)	23,11%

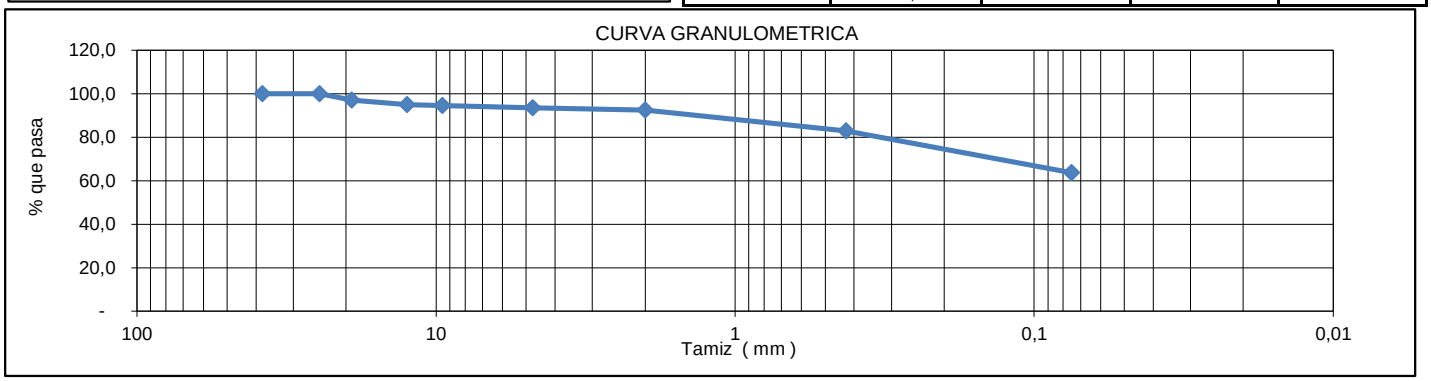
Índice de Plasticidad (IP)	20,33%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	18,03%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	595,0



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	17,90	3,01	96,99	19,10
1/2"	11,70	1,97	95,03	12,50
3/8"	2,40	0,40	94,62	9,50
No 4	7,10	1,19	93,43	4,75
No 10	6,20	1,04	92,39	2,00
No 40	56,40	9,48	82,91	0,43
No 200	114,50	19,24	63,66	0,08
Fondo	378,80	63,66	0,00	
Suma Tamiz	216,20			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique: 2	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

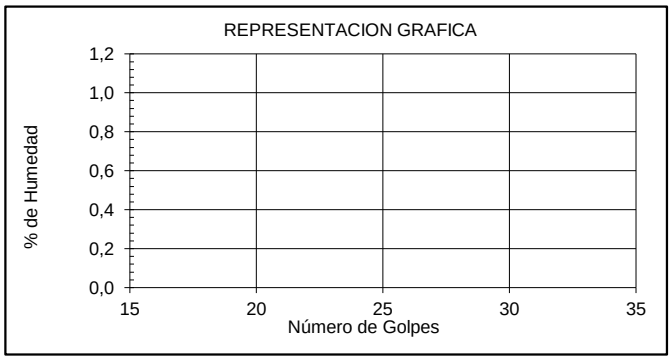
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

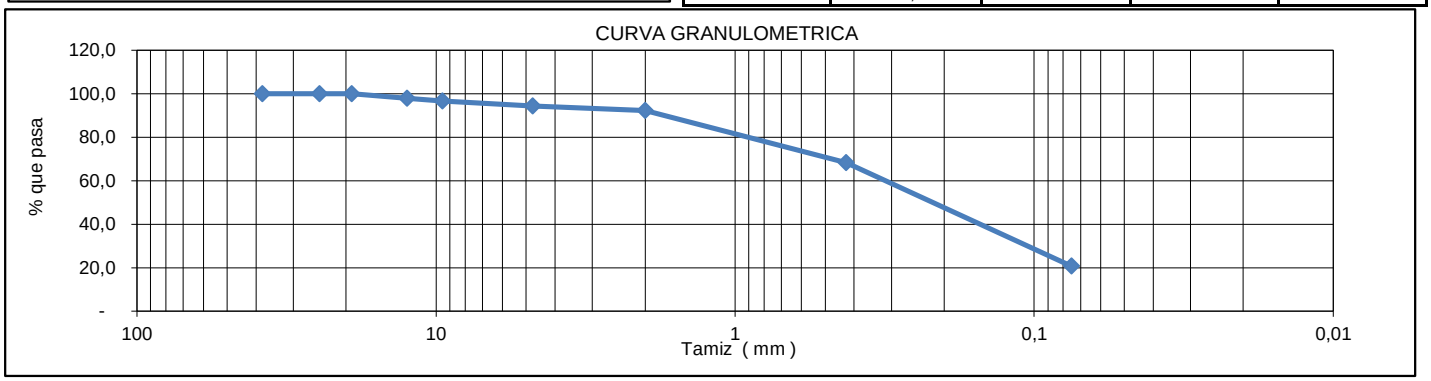
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	7,39%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	648,5



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	14,30	2,21	97,79	12,50
3/8"	7,00	1,08	96,72	9,50
No 4	15,40	2,37	94,34	4,75
No 10	13,10	2,02	92,32	2,00
No 40	155,30	23,95	68,37	0,43
No 200	309,40	47,71	20,66	0,08
Fondo	134,00	20,66	0,00	
Suma Tamiz	514,50			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 3	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

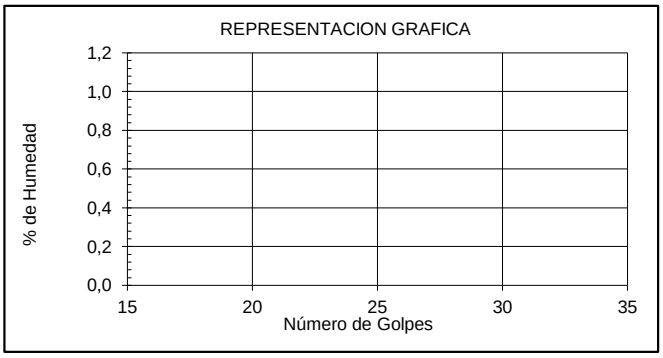
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

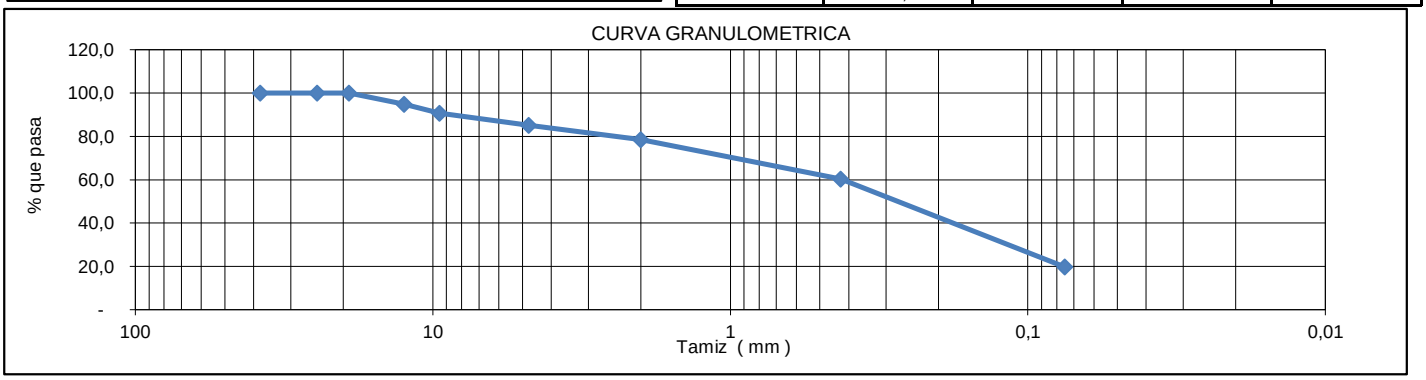
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	5,73%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	591,9



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	31,10	5,25	94,75	12,50
3/8"	24,20	4,09	90,66	9,50
No 4	32,60	5,51	85,15	4,75
No 10	39,90	6,74	78,41	2,00
No 40	107,10	18,09	60,31	0,43
No 200	240,40	40,61	19,70	0,08
Fondo	116,60	19,70	0,00	
Suma Tamiz	475,30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 3	Descripción: Arena limo Arcillosa
Profundidad (m): 0.50 - 1.00	Color: Marrón claro
Fecha:	Clasificación USCS: SM-SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	19,84	23,57	22,57
P2 (suelo seco + lata)	17,40	20,39	19,46
P3 (peso lata)	4,21	4,02	4,07
Peso de agua (gr)	2,4	3,2	3,1
Peso del suelo seco (gr)	13,2	16,4	15,4
Número de Golpes	34	24	16
Humedad (W)	18,50%	19,43%	20,21%
Límites	Líquido (LL)	19,35%	

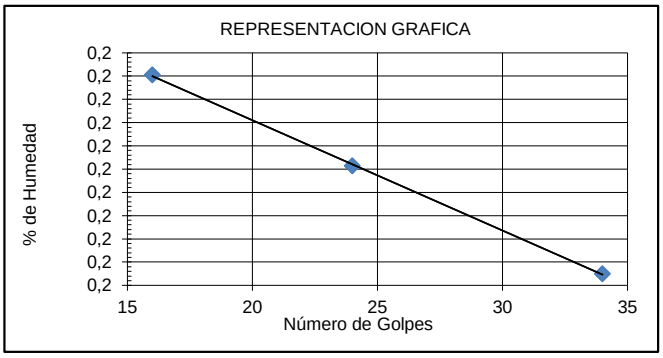
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
12,62	12,51
11,36	11,17
7,71	7,33
1,3	1,3
3,7	3,8
34,52%	34,90%
Plástico (LP)	14,90%

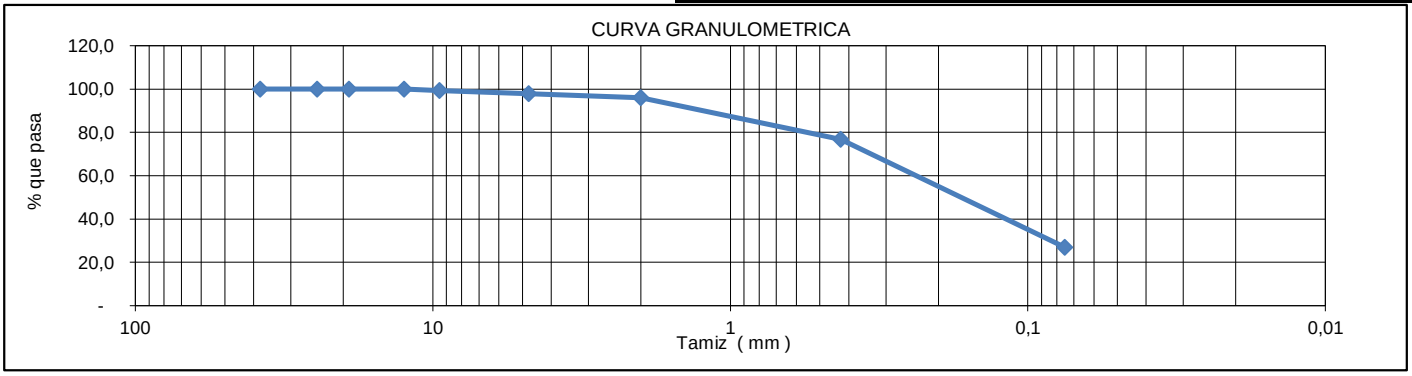
Índice de Plasticidad (IP)	4,45%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	7,85%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	871,70



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	6,10	0,70	99,30	9,50
No 4	13,20	1,51	97,79	4,75
No 10	15,80	1,81	95,97	2,00
No 40	168,10	19,28	76,69	0,43
No 200	433,70	49,75	26,94	0,08
Fondo	234,80	26,94	0,00	
Suma Tamiz	636,90			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 3
Profundidad (m): 1.00 - 1.50
Fecha: Junio 2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad
Color: Marrón claro
Clasificación USCS: CL
Clasificación AASHTO: A-6

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	20,68	17,07	15,71
P2 (suelo seco + lata)	16,80	13,93	12,85
P3 (peso lata)	3,85	3,75	3,80
Peso de agua (gr)	3,9	3,1	2,9
Peso del suelo seco (gr)	13,0	10,2	9,1
Número de Golpes	34	24	16
Humedad (W)	29,96%	30,84%	31,60%
Límites	Líquido (LL)	30,77%	

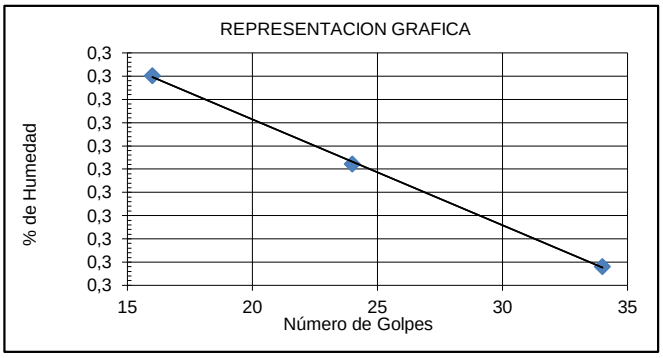
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
15,78	15,04
14,69	13,96
8,10	7,52
1,1	1,1
6,6	6,4
16,54%	16,77%
Plástico (LP)	16,66%

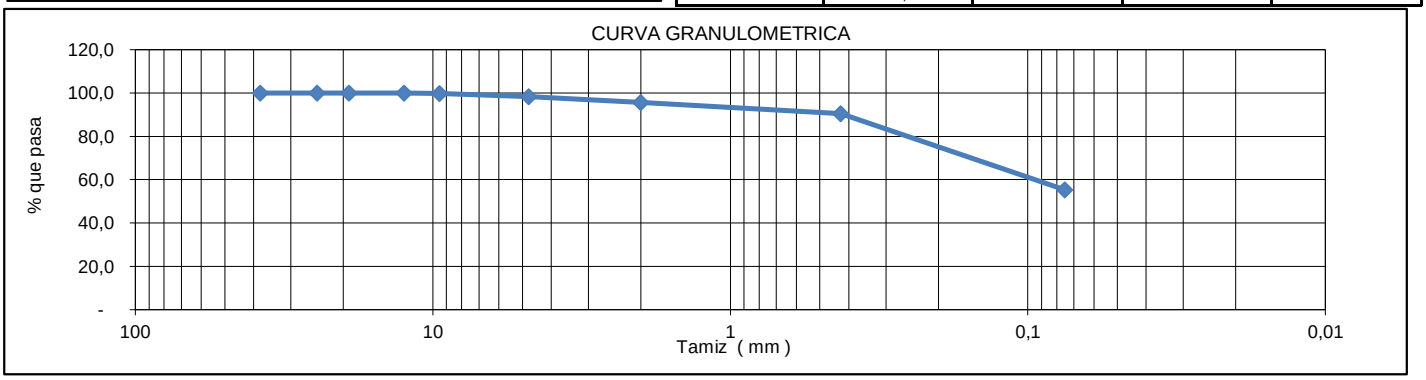
Índice de Plasticidad (IP)	14,12%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	16,64%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	635,90



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	1,80	0,28	99,72	9,50
No 4	8,70	1,37	98,35	4,75
No 10	17,60	2,77	95,58	2,00
No 40	32,50	5,11	90,47	0,43
No 200	223,60	35,16	55,31	0,08
Fondo	351,70	55,31	0,00	
Suma Tamiz	284,20			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 4	Descripción: Arena arcillosa
Profundidad (m): 0.00 - 0.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	20,58	16,66	17,54
P2 (suelo seco + lata)	17,69	14,22	14,82
P3 (peso lata)	4,21	3,80	4,00
Peso de agua (gr)	2,9	2,4	2,7
Peso del suelo seco (gr)	13,5	10,4	10,8
Número de Golpes	34	24	16
Humedad (W)	21,44%	23,42%	25,14%
Límites	Líquido (LL)	23,26%	

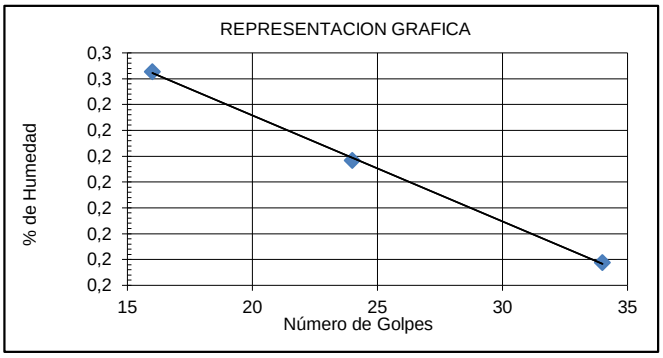
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
14,54	12,23
13,54	11,63
6,57	7,44
1,0	0,6
7,0	4,2
14,35%	14,26%
Plástico (LP)	14,30%

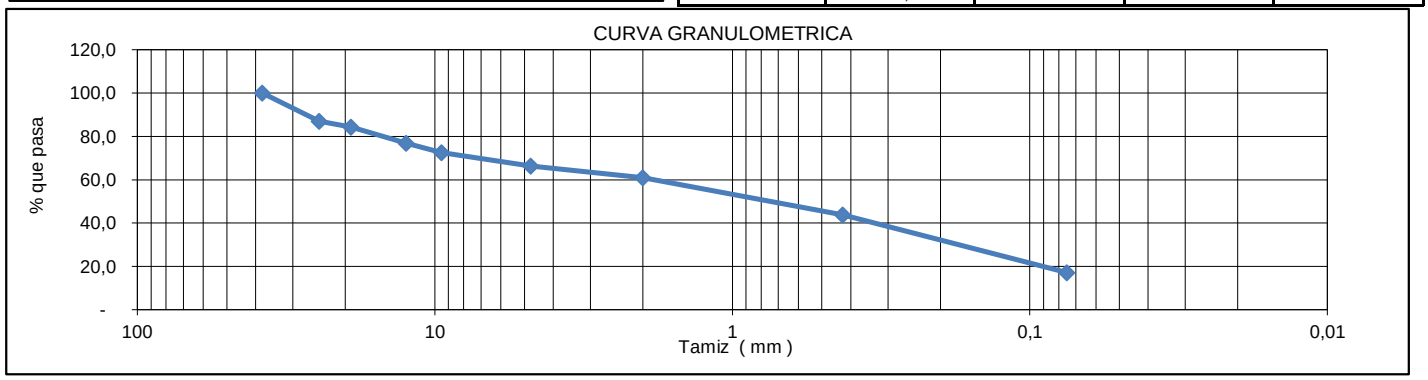
Índice de Plasticidad (IP)	8,96%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	10,74%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	696,7



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	91,00	13,06	86,94	24,50
3/4"	18,90	2,71	84,23	19,10
1/2"	52,00	7,46	76,76	12,50
3/8"	29,20	4,19	72,57	9,50
No 4	43,70	6,27	66,30	4,75
No 10	37,80	5,43	60,87	2,00
No 40	119,30	17,12	43,75	0,43
No 200	185,50	26,63	17,12	0,08
Fondo	119,30	17,12	0,00	
Suma Tamiz	577,40			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 4

Profundidad (m): 0.50 - 1.50

Fecha: Junio 2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arena arcillosa

Color: Marrón rojizo con vetas negras

Clasificación USCS: SC

Clasificación AASHTO: A-6

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	20,68	21,15	18,73
P2 (suelo seco + lata)	16,71	17,15	14,75
P3 (peso lata)	4,11	4,99	3,41
Peso de agua (gr)	4,0	4,0	4,0
Peso del suelo seco (gr)	12,6	12,2	11,3
Número de Golpes	34	28	17
Humedad (W)	31,51%	32,89%	35,10%
Límites	Líquido (LL)	33,45%	

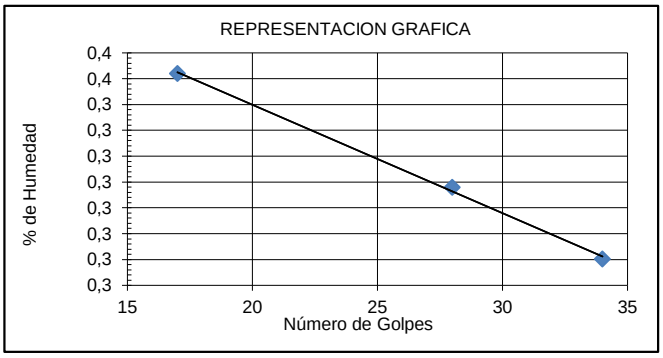
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
16,81	15,95
15,42	14,75
7,81	8,11
1,4	1,2
7,6	6,6
18,27%	18,07%
Plástico (LP)	18,17%

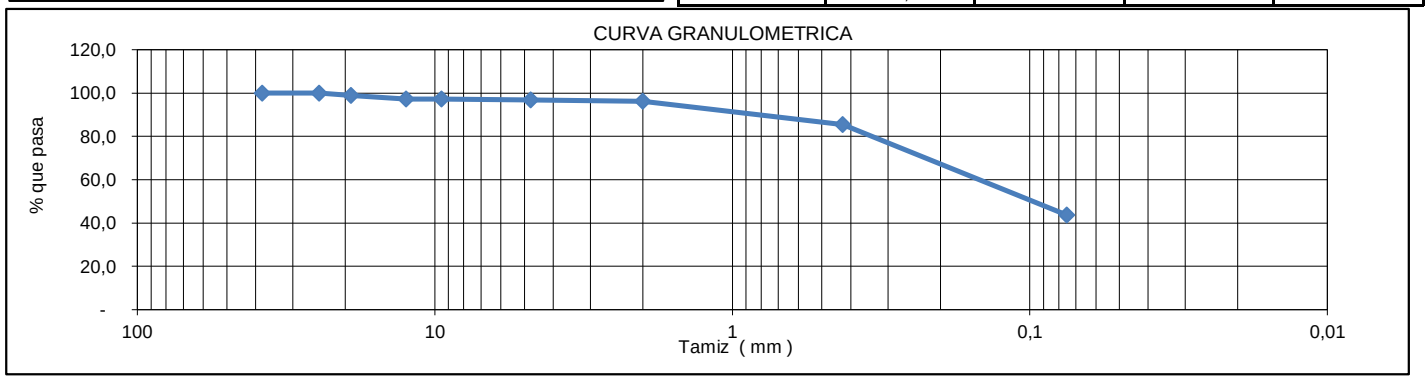
Índice de Plasticidad (IP)	15,28%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	18,13%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	813,70



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	9,20	1,13	98,87	19,10
1/2"	13,00	1,60	97,27	12,50
3/8"	0,00	0,00	97,27	9,50
No 4	3,50	0,43	96,84	4,75
No 10	5,00	0,61	96,23	2,00
No 40	87,60	10,77	85,46	0,43
No 200	340,10	41,80	43,66	0,08
Fondo	355,30	43,66	0,00	
Suma Tamiz	458,40			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 5	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.00	Color: Marrón claro.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

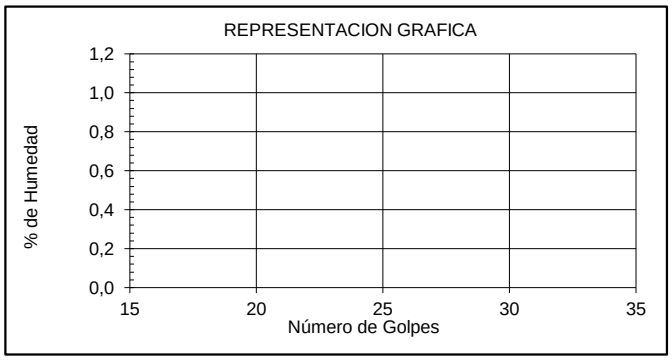
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

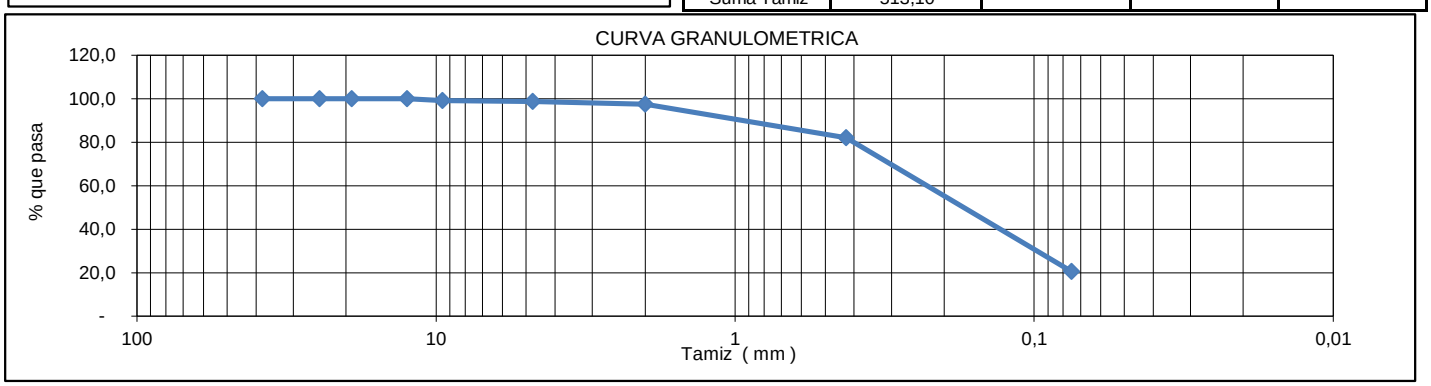
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	8,32%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	645,7



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	5,10	0,79	99,21	9,50
No 4	3,50	0,54	98,67	4,75
No 10	7,60	1,18	97,49	2,00
No 40	99,20	15,36	82,13	0,43
No 200	397,70	61,59	20,54	0,08
Fondo	132,60	20,54	0,00	
Suma Tamiz	513,10			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 5	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 1.00 - 1.50	Color: Marrón claro
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

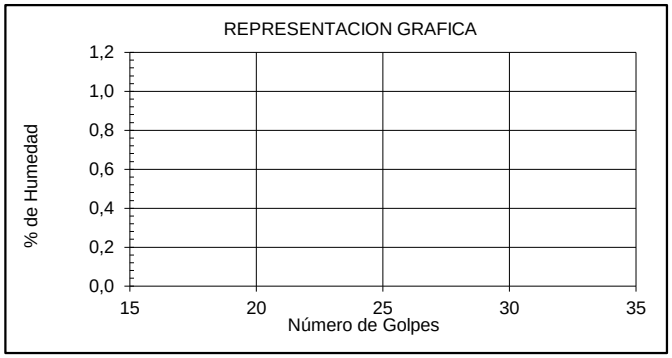
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

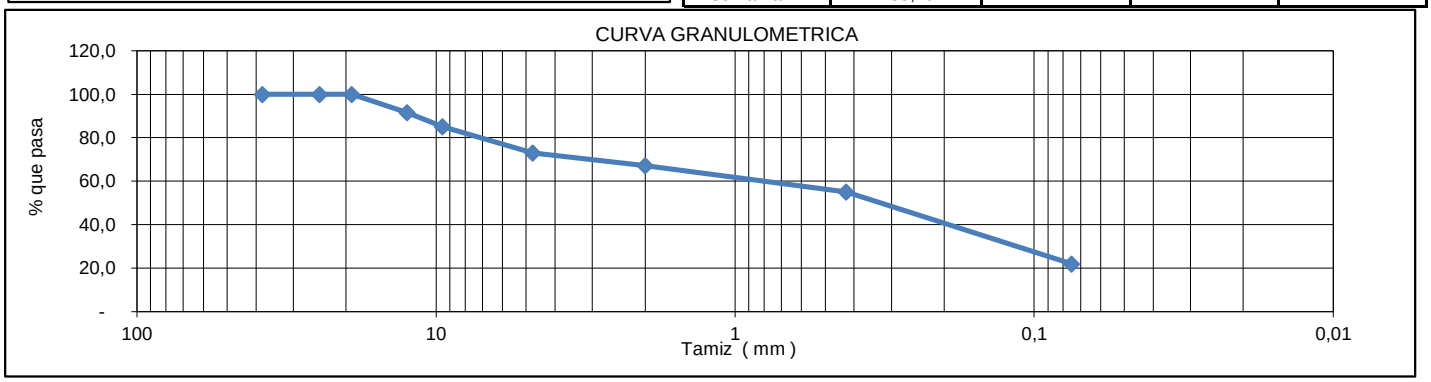
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	7,14%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	557,80



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	46,60	8,35	91,65	12,50
3/8"	36,70	6,58	85,07	9,50
No 4	67,80	12,15	72,91	4,75
No 10	32,30	5,79	67,12	2,00
No 40	66,80	11,98	55,15	0,43
No 200	184,90	33,15	22,00	0,08
Fondo	122,70	22,00	0,00	
Suma Tamiz	435,10			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 6	Descripción: Arena mal gradada con limo
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón claro.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SP-SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-3

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

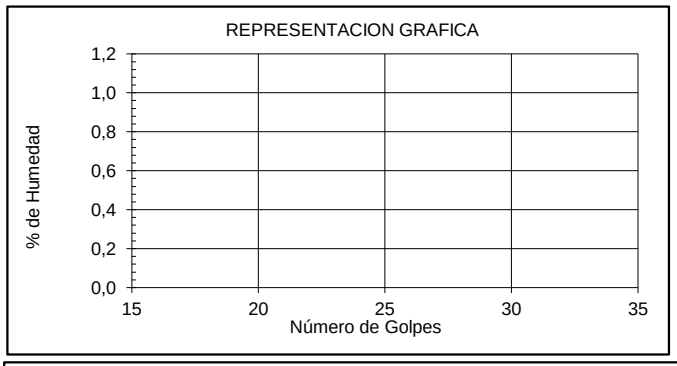
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

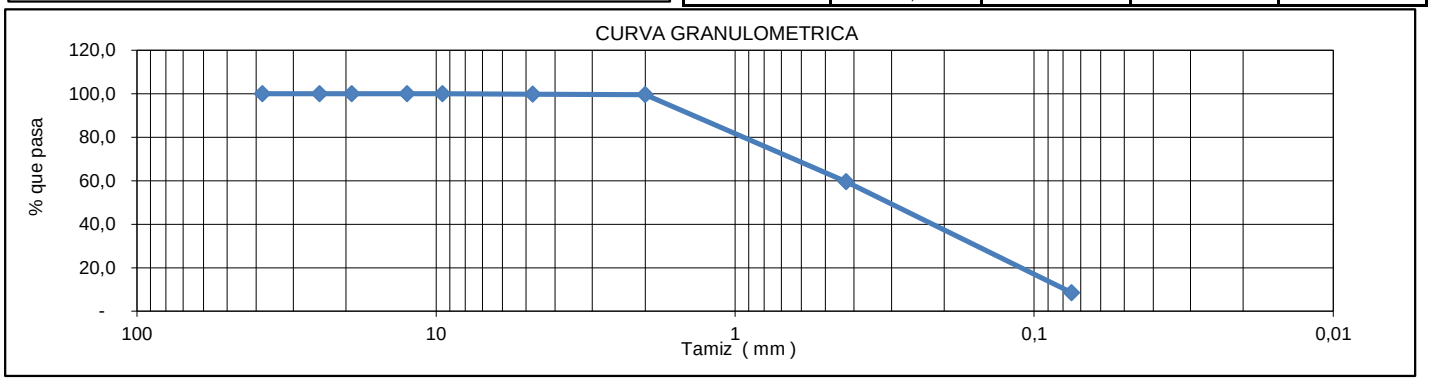
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	8,25%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	834,0



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	2,50	0,30	99,70	4,75
No 10	0,70	0,08	99,62	2,00
No 40	335,00	40,17	59,45	0,43
No 200	424,60	50,91	8,54	0,08
Fondo	71,20	8,54	0,00	
Suma Tamiz	762,80			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 7	Descripción: Arcilla de baja plasticidad
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: CL
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-6

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	22,95	20,62	18,93
P2 (suelo seco + lata)	18,22	16,17	14,85
P3 (peso lata)	4,07	3,71	3,99
Peso de agua (gr)	4,7	4,5	4,1
Peso del suelo seco (gr)	14,2	12,5	10,9
Número de Golpes	34	24	16
Humedad (W)	33,43%	35,71%	37,57%
Límites	Líquido (LL)	35,49%	

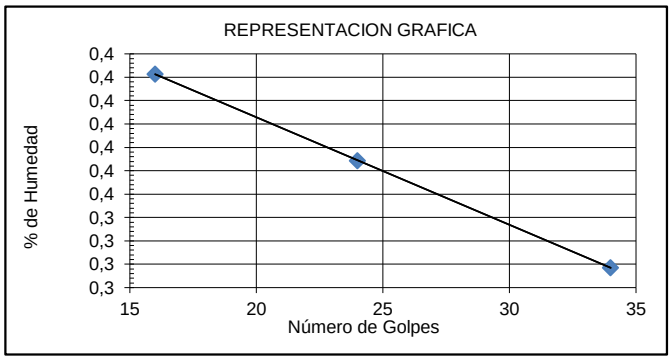
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
15,02	16,36
13,55	14,98
6,13	8,18
1,5	1,4
7,4	6,8
19,81%	20,29%
Plástico (LP)	20,05%

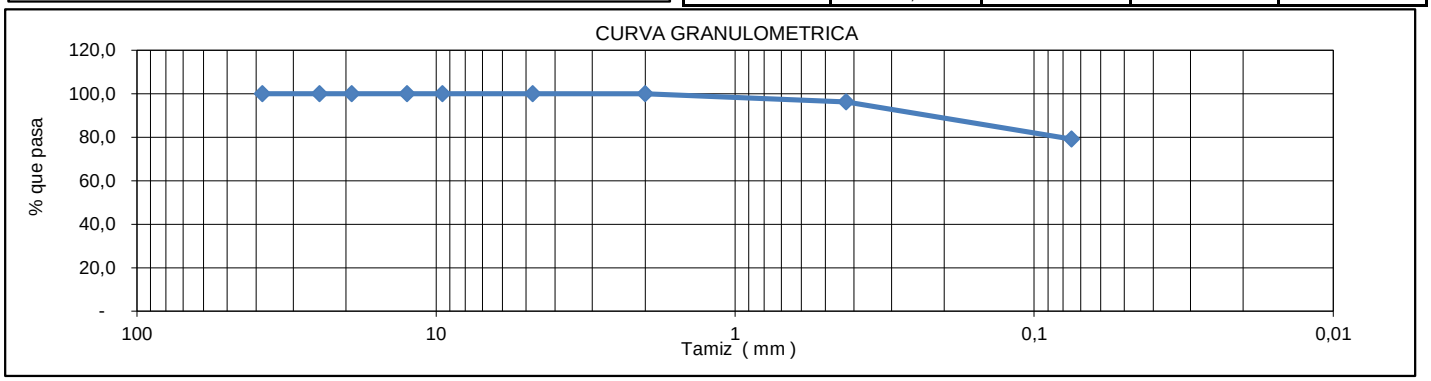
Índice de Plasticidad (IP)	15,44%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	20,98%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	645,9



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,80	0,12	99,88	2,00
No 40	23,30	3,61	96,27	0,43
No 200	110,70	17,14	79,13	0,08
Fondo	511,10	79,13	0,00	
Suma Tamiz	134,80			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 8	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 0.00 - 0.50	Color: Marrón
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

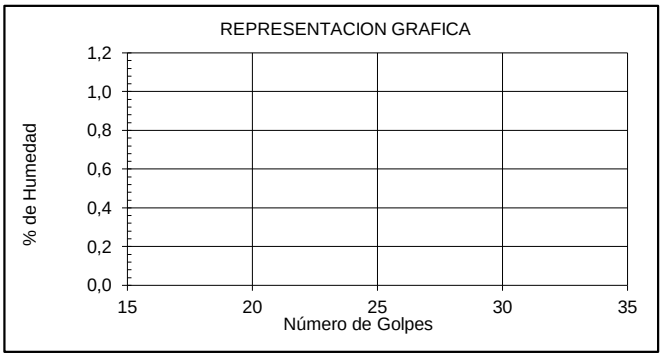
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

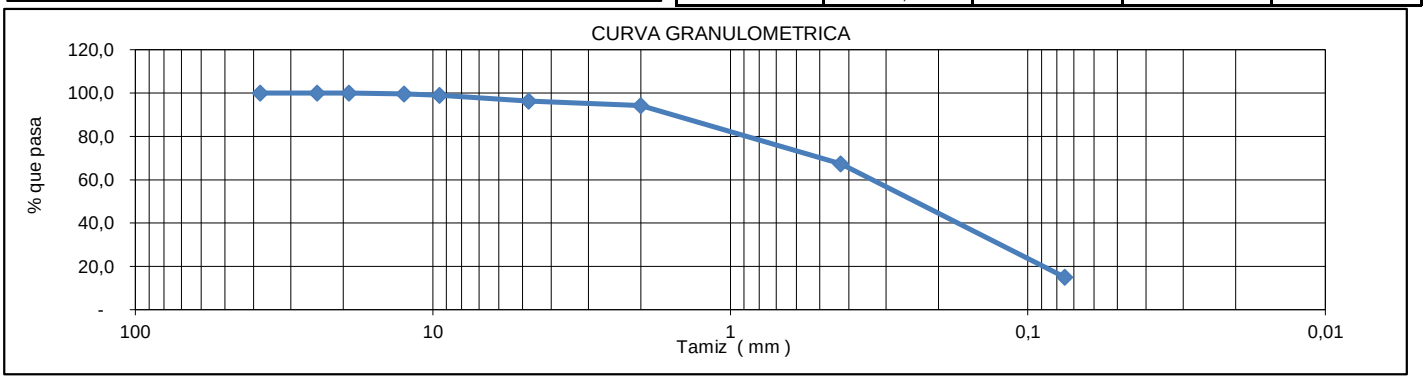
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	8,71%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	679,6



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	3,40	0,50	99,50	12,50
3/8"	4,10	0,60	98,90	9,50
No 4	17,40	2,56	96,34	4,75
No 10	14,30	2,10	94,23	2,00
No 40	182,20	26,81	67,42	0,43
No 200	356,70	52,49	14,94	0,08
Fondo	101,50	14,94	0,00	
Suma Tamiz	578,10			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO:

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO:

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 8	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 0.50 - 1.50	Color: Marrón
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	21,94	22,05	21,00
P2 (suelo seco + lata)	19,13	19,09	18,12
P3 (peso lata)	3,97	3,94	3,79
Peso de agua (gr)	2,8	3,0	2,9
Peso del suelo seco (gr)	15,2	15,2	14,3
Número de Golpes	34	24	18
Humedad (W)	18,54%	19,54%	20,10%
Límites	Líquido (LL)	19,42%	

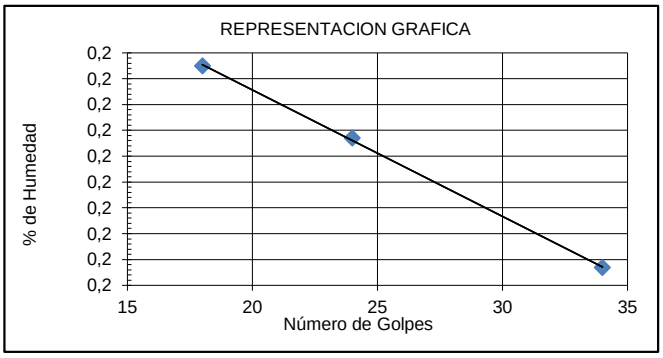
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
14,76	15,08
13,97	14,24
7,57	7,33
0,8	0,8
6,4	6,9
12,34%	12,16%
Plástico (LP)	12,25%

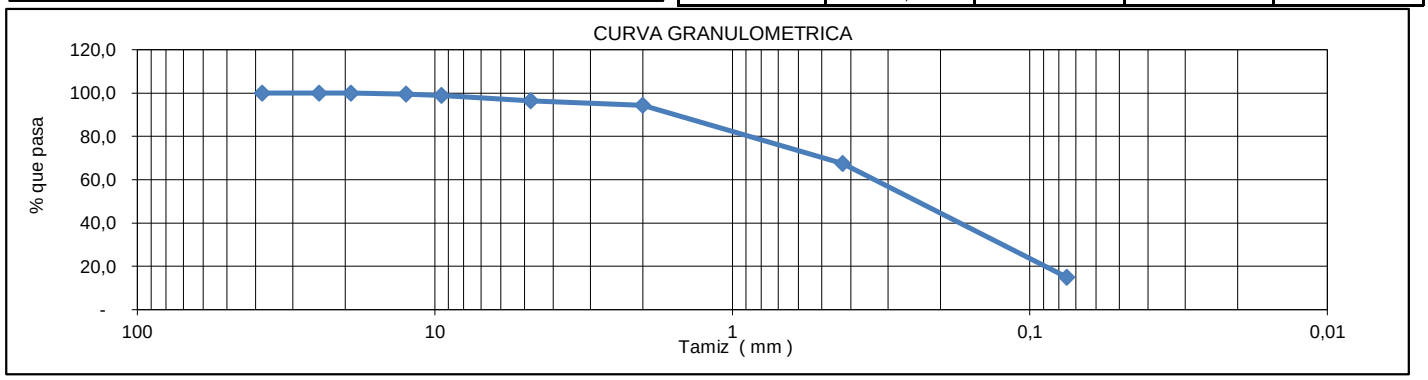
Índice de Plasticidad (IP)	7,17%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	10,46%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	870,0



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	6,00	0,69	99,31	4,75
No 10	10,60	1,22	98,09	2,00
No 40	212,70	24,45	73,64	0,43
No 200	368,00	42,30	31,34	0,08
Fondo	272,70	31,34	0,00	
Suma Tamiz	597,30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 9	Descripción: Arena mal gradada con limo
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón claro
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SP-SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-3

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

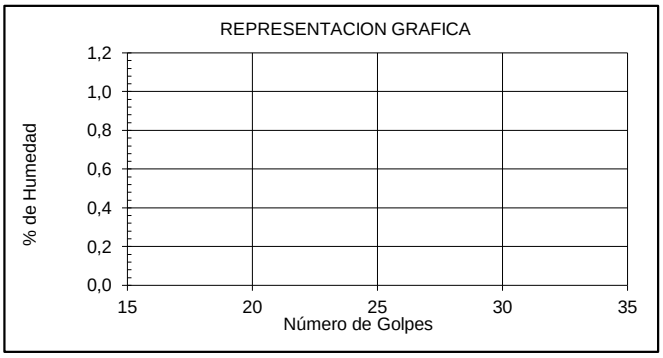
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

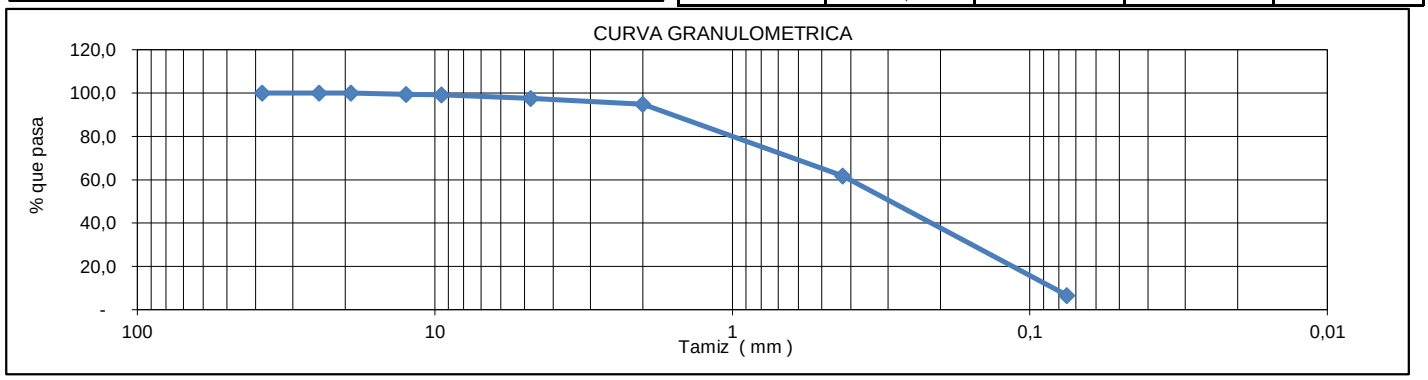
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	5,37%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	540,1



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	3,10	0,57	99,43	12,50
3/8"	1,30	0,24	99,19	9,50
No 4	9,40	1,74	97,44	4,75
No 10	14,10	2,61	94,83	2,00
No 40	178,20	32,99	61,84	0,43
No 200	298,20	55,21	6,63	0,08
Fondo	35,80	6,63	0,00	
Suma Tamiz	504,30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 10	Descripción: Arena limosa mal gradada
Profundidad (m): 0.00 - 0.50	Color: Marrón
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SP-SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-1-b

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

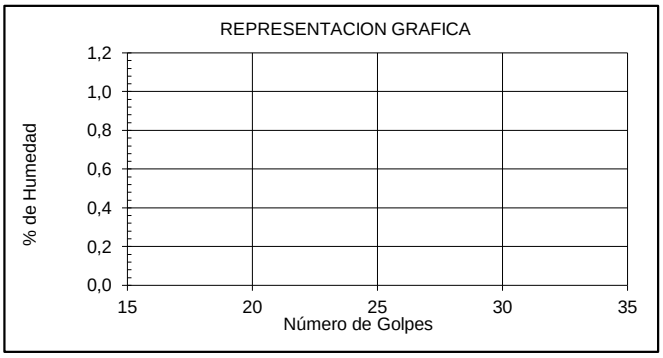
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

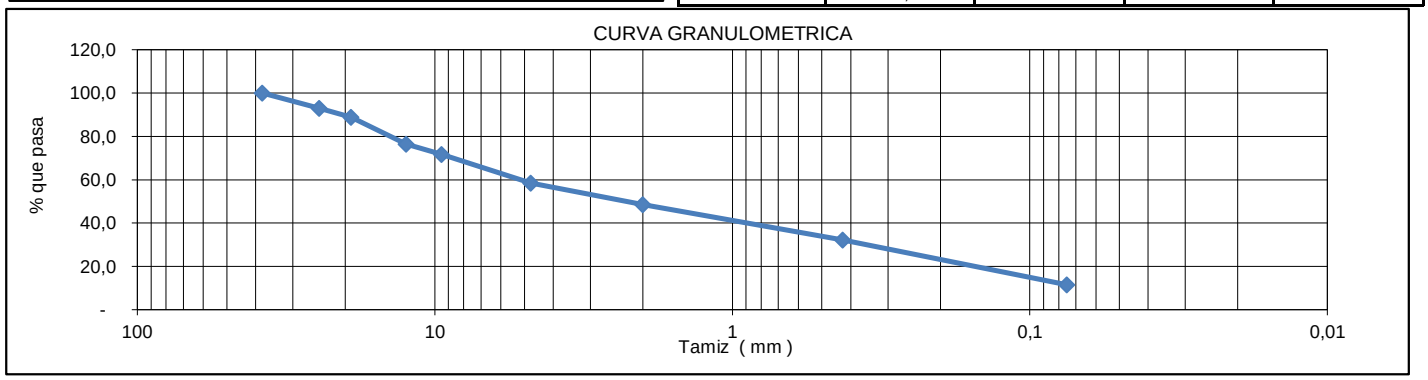
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	6,92%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	790,0



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	56,10	7,10	92,90	24,50
3/4"	31,60	4,00	88,90	19,10
1/2"	98,90	12,52	76,38	12,50
3/8"	37,70	4,77	71,61	9,50
No 4	104,60	13,24	58,37	4,75
No 10	78,40	9,92	48,44	2,00
No 40	127,80	16,18	32,27	0,43
No 200	164,10	20,77	11,49	0,08
Fondo	90,80	11,49	0,00	
Suma Tamiz	699,20			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO:

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO:

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 10	Descripción: Arena limo arcillosa
Profundidad (m): 0.50 - 1.50	Color: Marrón
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SM-SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	23,40	22,35	20,25
P2 (suelo seco + lata)	20,31	19,33	17,46
P3 (peso lata)	3,40	3,87	4,04
Peso de agua (gr)	3,1	3,0	2,8
Peso del suelo seco (gr)	16,9	15,5	13,4
Número de Golpes	34	24	16
Humedad (W)	18,27%	19,53%	20,79%
Límites	Líquido (LL)	19,49%	

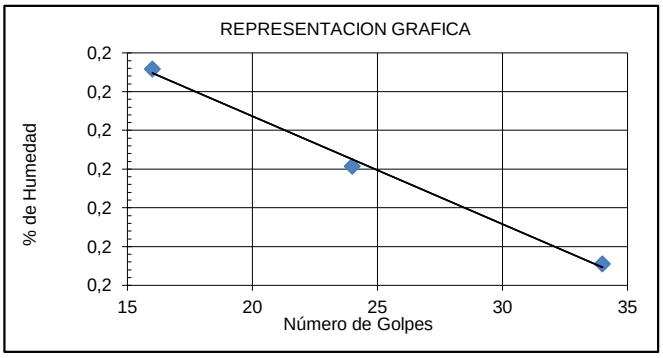
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
15,04	15,72
14,11	14,73
7,67	7,04
0,9	1,0
6,4	7,7
14,44%	12,87%
Plástico (LP)	13,66%

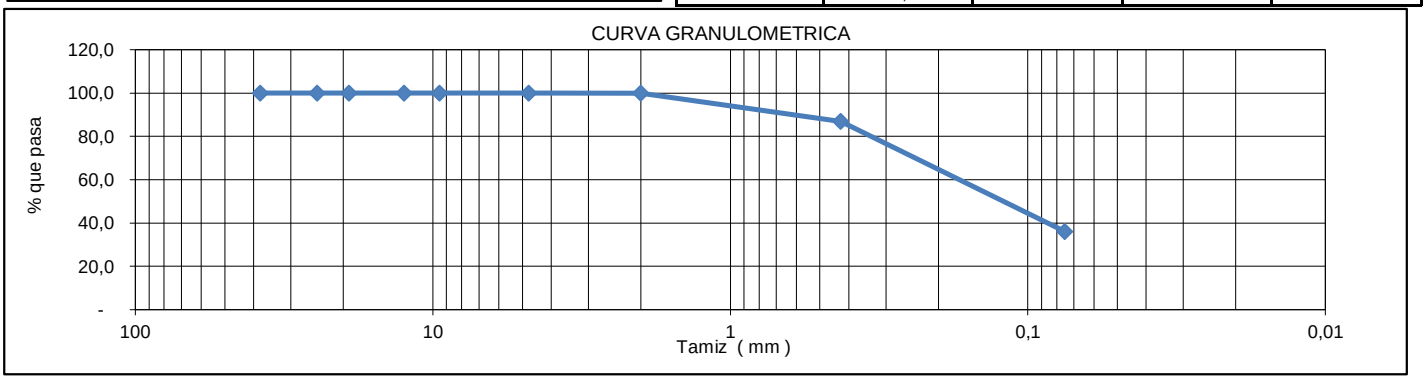
Índice de Plasticidad (IP)	5,83%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	14,79%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	831,7



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	1,20	0,14	99,86	2,00
No 40	108,30	13,02	86,83	0,43
No 200	422,30	50,78	36,06	0,08
Fondo	299,90	36,06	0,00	
Suma Tamiz	531,80			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)
CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.
LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 11	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-1-b

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	18,22	17,62	19,09
P2 (suelo seco + lata)	15,91	15,43	16,56
P3 (peso lata)	3,72	4,09	3,81
Peso de agua (gr)	2,3	2,2	2,5
Peso del suelo seco (gr)	12,2	11,3	12,7
Número de Golpes	34	27	16
Humedad (W)	18,95%	19,34%	19,87%
Límites	Líquido (LL)	19,42%	

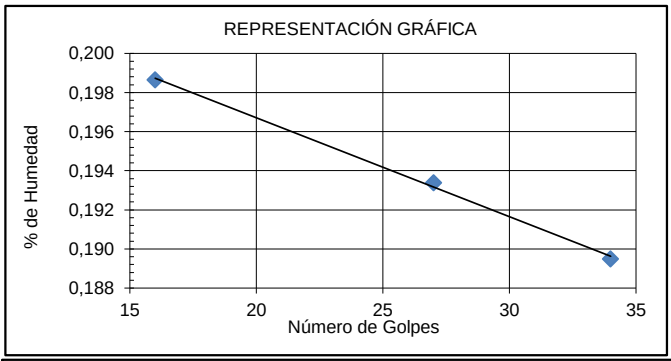
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
15,42	16,12
14,30	14,85
7,42	7,12
1,1	1,3
6,9	7,7
16,28%	16,43%
Plástico (LP)	16,35%

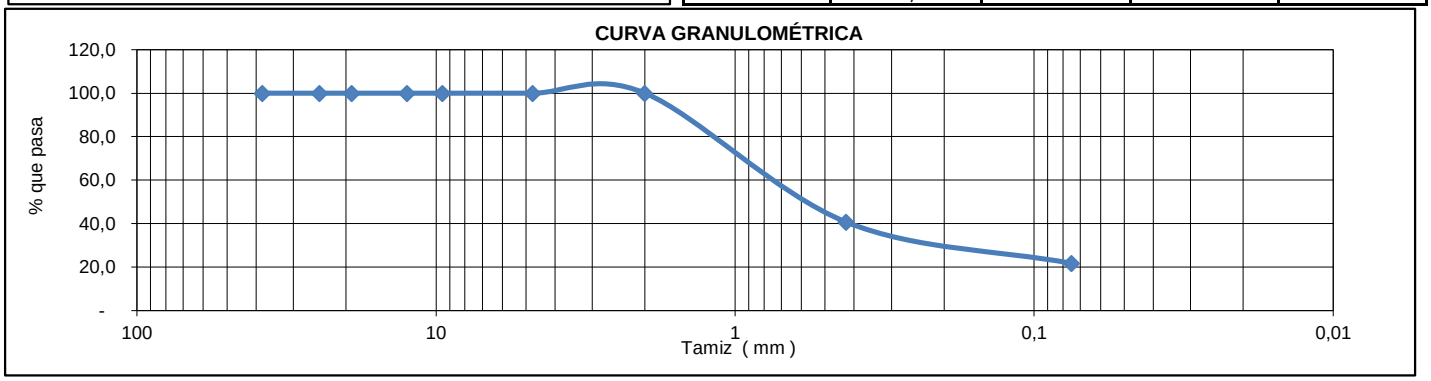
Índice de Plasticidad (IP)	3,06%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	6,54%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	528,8



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,00	0,00	100,00	2,00
No 40	313,40	59,27	40,73	0,43
No 200	100,40	18,99	21,75	0,08
Fondo	115,00	21,75	0,00	
Suma Tamiz	413,80			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)
CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.
LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 12
Profundidad (m): 0.00 - 1.50
Fecha: Junio 2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A-1-b

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	18,23	17,54	19,83
P2 (suelo seco + lata)	15,94	15,14	16,84
P3 (peso lata)	4,64	3,87	3,98
Peso de agua (gr)	2,3	2,4	3,0
Peso del suelo seco (gr)	11,3	11,3	12,9
Número de Golpes	34	27	16
Humedad (W)	20,31%	21,29%	23,24%
Límites	Líquido (LL)	21,73%	

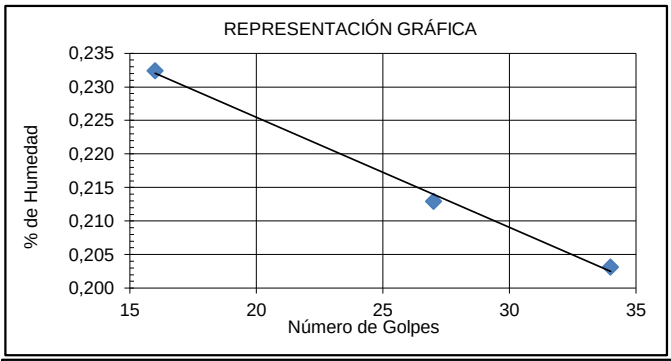
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
15,66	16,22
14,48	14,86
7,88	7,23
1,2	1,4
6,6	7,6
17,82%	17,86%
Plástico (LP)	17,84%

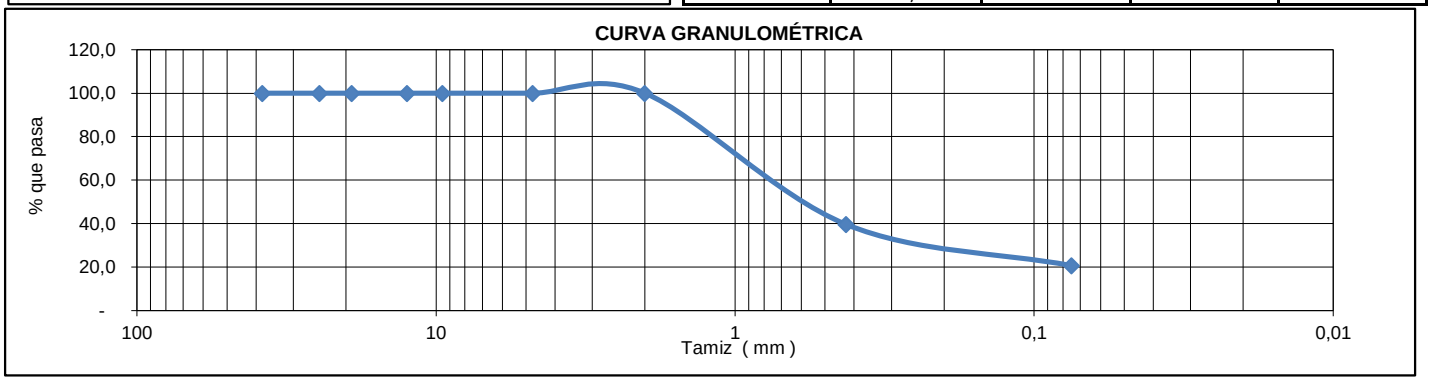
Índice de Plasticidad (IP)	3,89%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	6,97%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	545,2



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,00	0,00	100,00	2,00
No 40	329,10	60,36	39,64	0,43
No 200	103,20	18,93	20,71	0,08
Fondo	112,90	20,71	0,00	
Suma Tamiz	432,30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)
CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.
LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 13	Descripción: Arena bien gradada
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SW
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-1-b

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

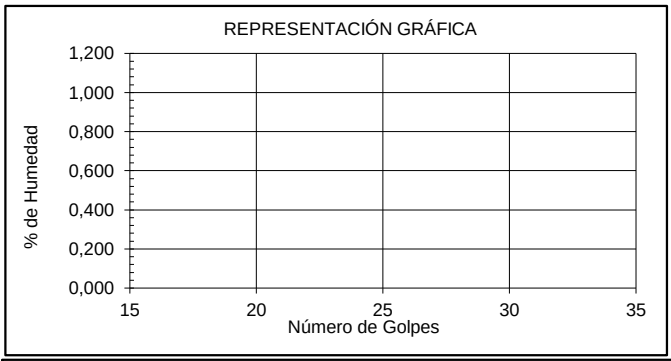
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

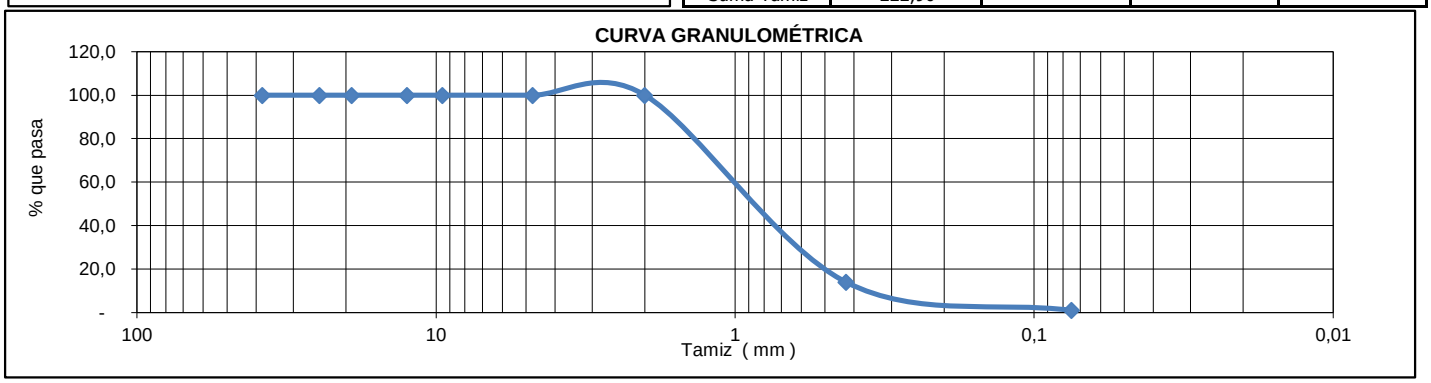
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	13,41%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	225,2



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,00	0,00	100,00	2,00
No 40	193,70	86,01	13,99	0,43
No 200	29,20	12,97	1,02	0,08
Fondo	2,30	1,02	0,00	
Suma Tamiz	222,90			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)
CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.
LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 14	Descripción: Arena limo arcillosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SM-SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

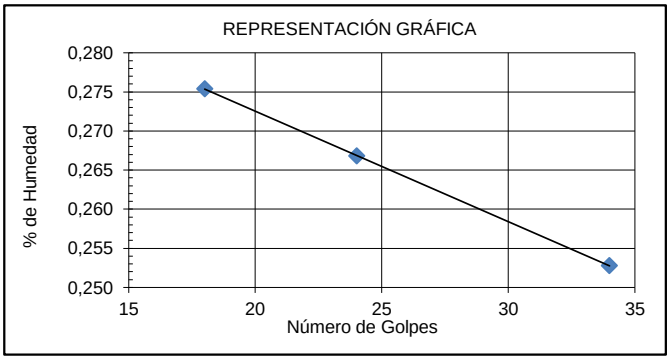
LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	17,53	19,71	18,55
P2 (suelo seco + lata)	14,80	16,42	15,35
P3 (peso lata)	4,00	4,09	3,73
Peso de agua (gr)	2,7	3,3	3,2
Peso del suelo seco (gr)	10,8	12,3	11,6
Número de Golpes	34	24	18
Humedad (W)	25,28%	26,68%	27,54%
Límites	Líquido (LL)	26,55%	

LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
14,48	14,34
13,80	13,71
10,35	10,47
0,7	0,6
3,5	3,2
19,71%	19,44%
Plástico (LP)	19,58%

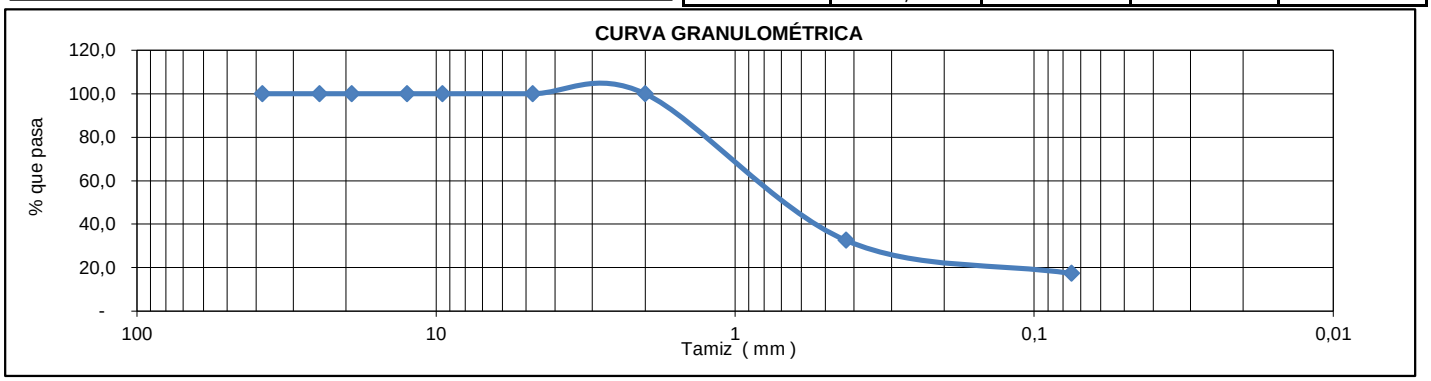
Índice de Plasticidad (IP)	6,97%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	14,45%



GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	94,80

Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,00	0,00	100,00	2,00
No 40	64,00	67,51	32,49	0,43
No 200	14,40	15,19	17,30	0,08
Fondo	16,40	17,30	0,00	
Suma Tamiz	78,40			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)
CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.
LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 15	Descripción: Arena limo arcillosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SM-SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-4

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	17,55	16,55	18,21
P2 (suelo seco + lata)	14,79	13,94	15,12
P3 (peso lata)	3,90	4,04	3,73
Peso de agua (gr)	2,8	2,6	3,1
Peso del suelo seco (gr)	10,9	9,9	11,4
Número de Golpes	34	24	16
Humedad (W)	25,34%	26,38%	27,18%
Límites	Líquido (LL)	26,27%	

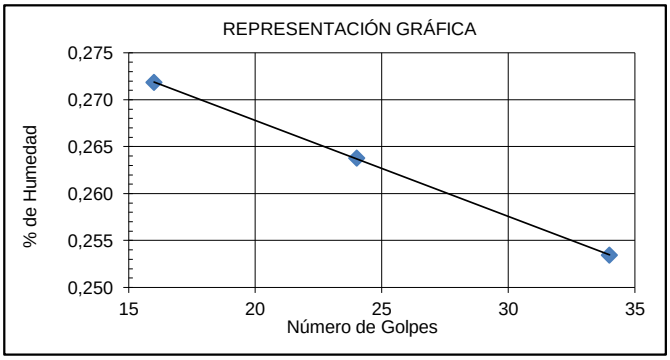
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
15,22	14,89
14,09	13,85
8,23	8,45
1,1	1,0
5,9	5,4
19,33%	19,29%
Plástico (LP)	19,31%

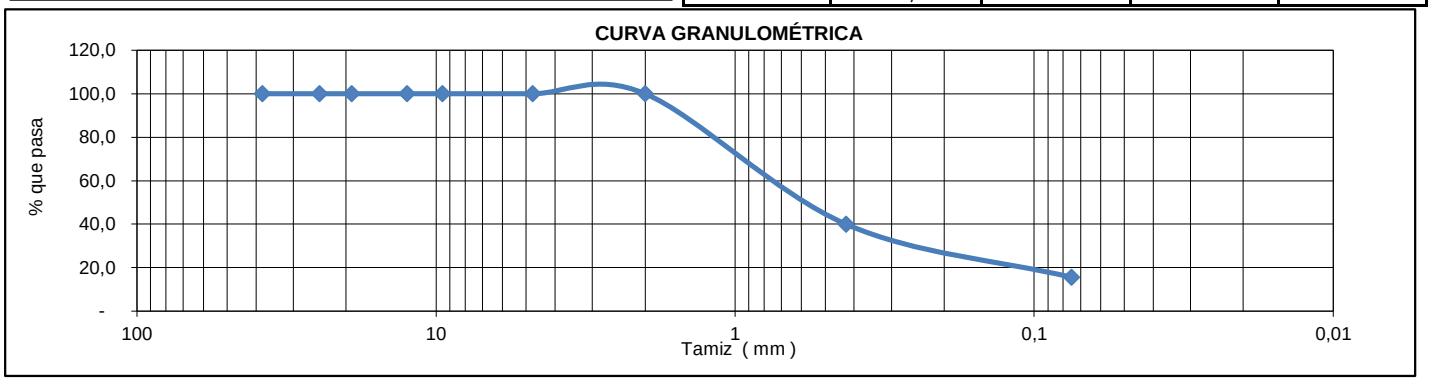
Índice de Plasticidad (IP)	6,96%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	14,76%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	123,60



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,00	0,00	100,00	2,00
No 40	74,23	60,06	39,94	0,43
No 200	30,12	24,37	15,57	0,08
Fondo	19,25	15,57	0,00	
Suma Tamiz	104,35			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 16	Descripción: Arena arcillosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-6

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	17,94	20,08	16,98
P2 (suelo seco + lata)	14,74	16,00	13,70
P3 (peso lata)	3,90	3,73	4,40
Peso de agua (gr)	3,2	4,1	3,3
Peso del suelo seco (gr)	10,8	12,3	9,3
Número de Golpes	34	24	18
Humedad (W)	29,52%	33,25%	35,27%
Límites	Líquido (LL)	32,80%	

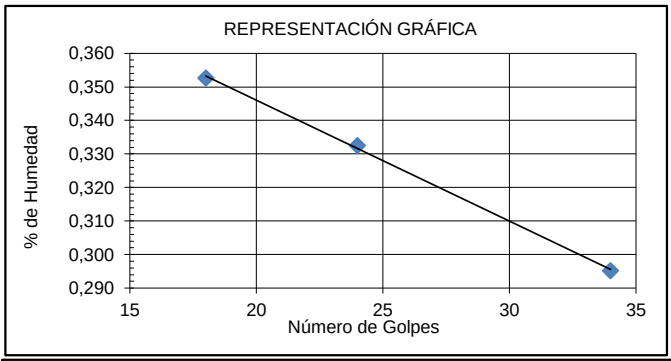
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
18,40	17,77
16,74	16,20
7,64	7,33
1,7	1,6
9,1	8,9
18,24%	17,70%
Plástico (LP)	17,97%

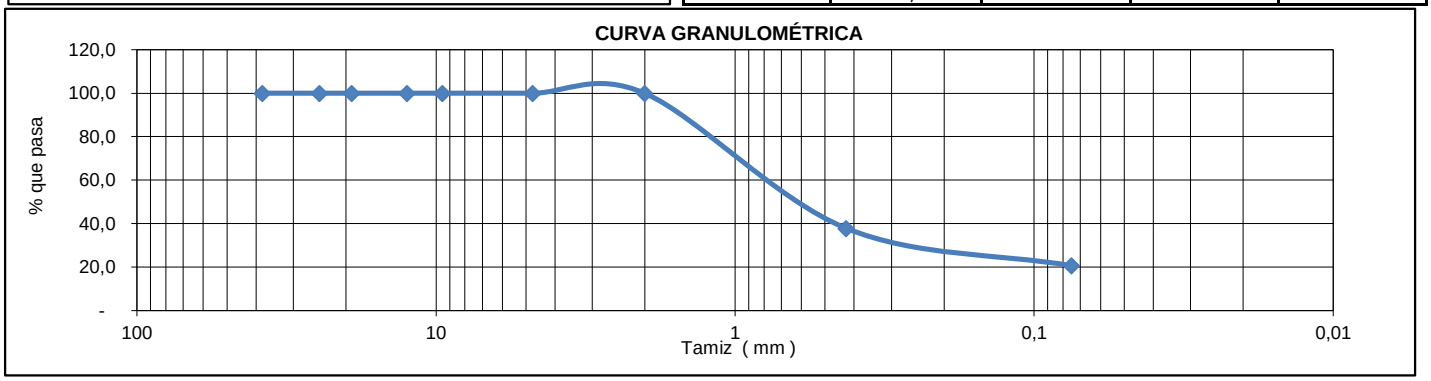
Índice de Plasticidad (IP)	14,83%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	17,41%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	408,3



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,40	0,10	99,90	2,00
No 40	253,30	62,04	37,86	0,43
No 200	70,20	17,19	20,67	0,08
Fondo	84,40	20,67	0,00	
Suma Tamiz	323,90			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 17	Descripción: Arena arcillosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-2-6

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	18,41	20,02	18,22
P2 (suelo seco + lata)	14,60	15,69	14,39
P3 (peso lata)	3,88	3,72	3,94
Peso de agua (gr)	3,8	4,3	3,8
Peso del suelo seco (gr)	10,7	12,0	10,5
Número de Golpes	34	24	17
Humedad (W)	35,54%	36,19%	36,65%
Límites	Líquido (LL)	36,13%	

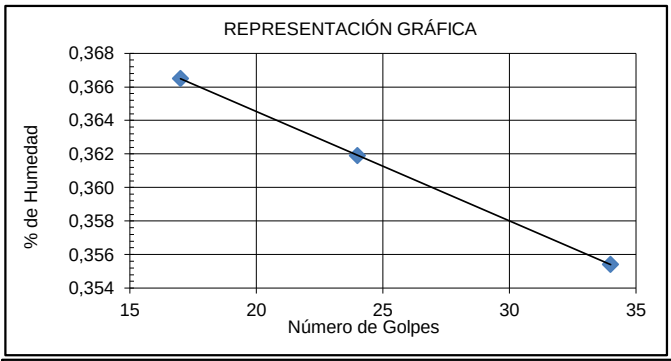
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
18,33	17,86
16,80	16,33
7,88	7,44
1,5	1,5
8,9	8,9
17,15%	17,21%
Plástico (LP)	17,18%

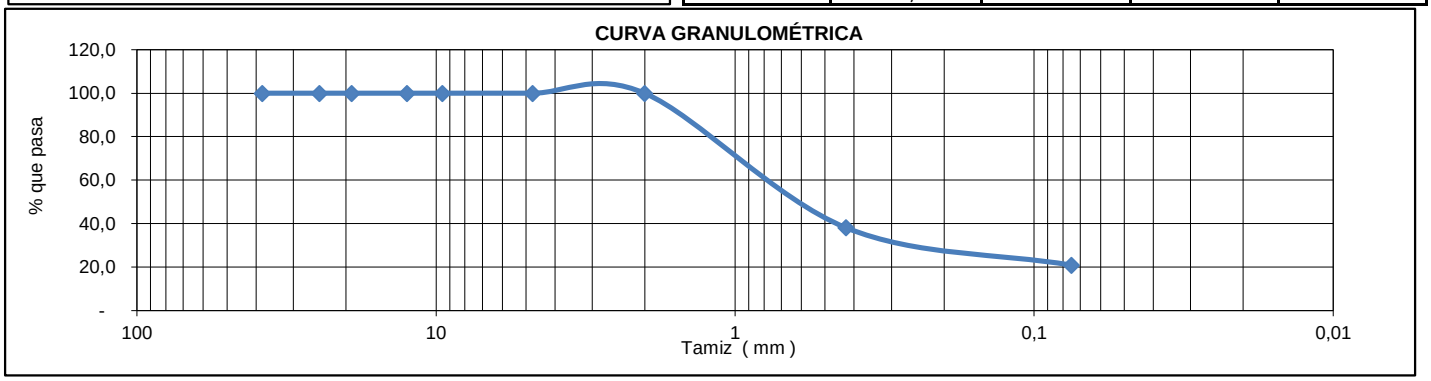
Índice de Plasticidad (IP)	18,95%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	11,75%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	493,5



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,50	0,10	99,90	2,00
No 40	305,00	61,80	38,10	0,43
No 200	84,80	17,18	20,91	0,08
Fondo	103,20	20,91	0,00	
Suma Tamiz	390,30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 18	Descripción: Arena mal gradada con limo
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SP - SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-1-b

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

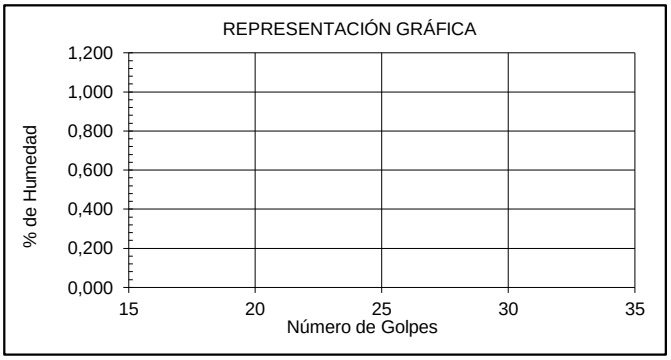
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

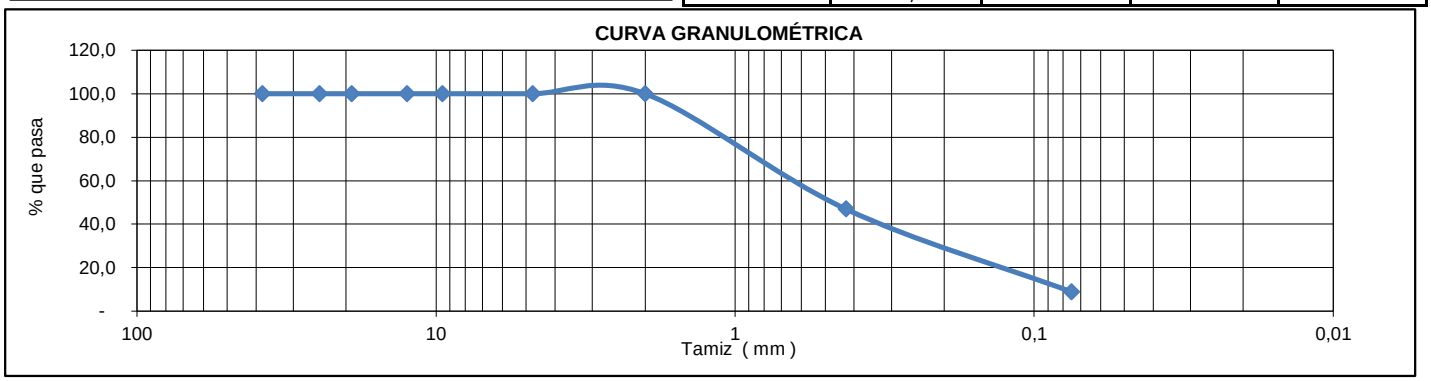
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	11,92%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	254,10



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,00	0,00	100,00	2,00
No 40	135,00	53,13	46,87	0,43
No 200	96,50	37,98	8,89	0,08
Fondo	22,60	8,89	0,00	
Suma Tamiz	231,50			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 19	Descripción: Arena arcillosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-6

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	18,22	19,55	18,10
P2 (suelo seco + lata)	14,74	15,70	14,53
P3 (peso lata)	3,73	3,90	3,81
Peso de agua (gr)	3,5	3,8	3,6
Peso del suelo seco (gr)	11,0	11,8	10,7
Número de Golpes	34	24	16
Humedad (W)	31,61%	32,60%	33,30%
Límites	Líquido (LL)	32,47%	

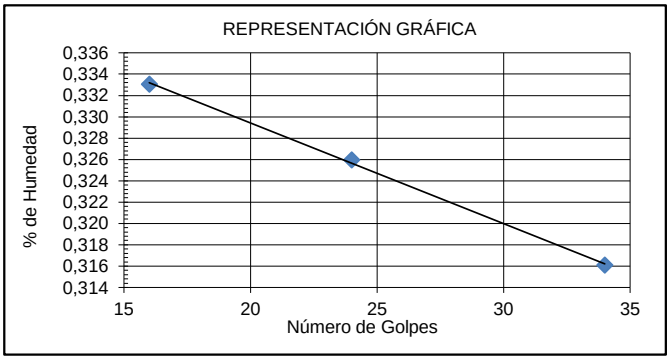
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
18,44	17,74
16,83	16,19
7,42	7,33
1,6	1,6
9,4	8,9
17,06%	17,55%
Plástico (LP)	17,30%

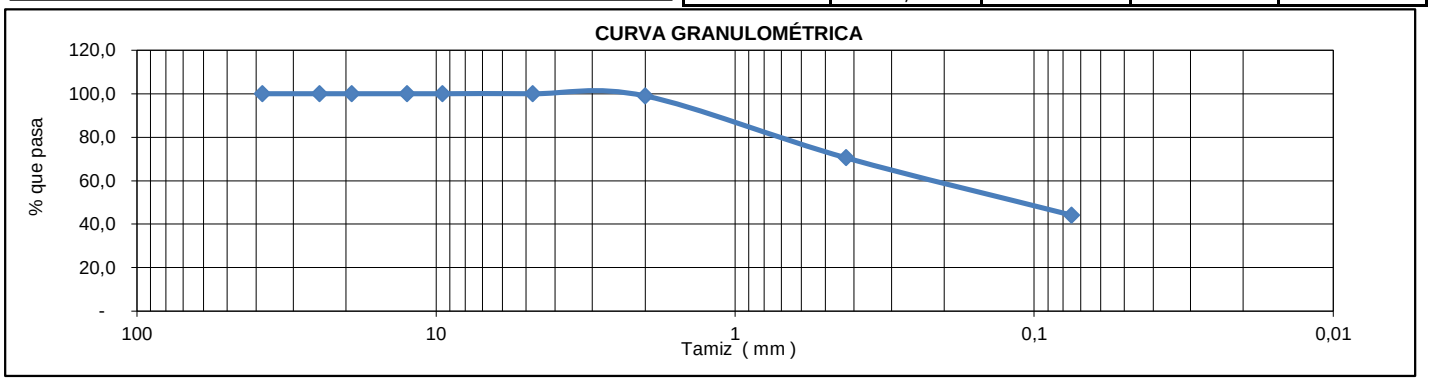
Índice de Plasticidad (IP)	15,17%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	19,06%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	99,30



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	1,00	1,01	98,99	2,00
No 40	28,30	28,50	70,49	0,43
No 200	26,15	26,33	44,16	0,08
Fondo	43,85	44,16	0,00	
Suma Tamiz	55,45			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 20	Descripción: Arena arcillosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-6

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	18,19	19,85	18,12
P2 (suelo seco + lata)	14,57	15,72	14,44
P3 (peso lata)	4,00	3,88	4,04
Peso de agua (gr)	3,6	4,1	3,7
Peso del suelo seco (gr)	10,6	11,8	10,4
Número de Golpes	34	24	17
Humedad (W)	34,25%	34,88%	35,38%
Límites	Líquido (LL)	34,84%	

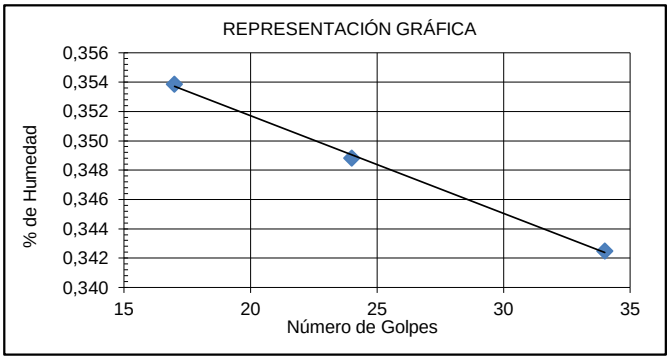
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
18,44	17,74
16,83	16,19
7,42	7,33
1,6	1,6
9,4	8,9
17,06%	17,55%
Plástico (LP)	17,30%

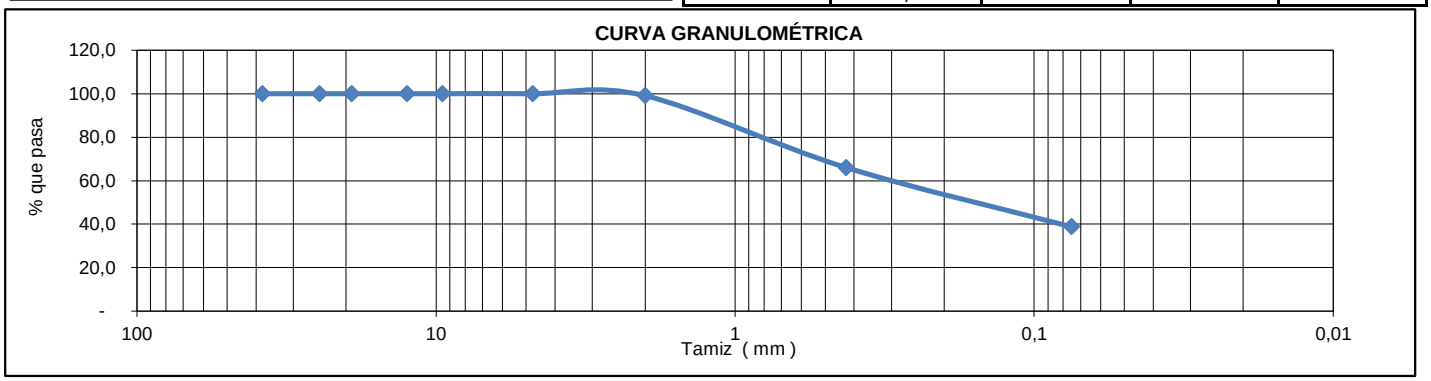
Índice de Plasticidad (IP)	17,53%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	20,41%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	87,70



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	0,80	0,91	99,09	2,00
No 40	29,00	33,07	66,02	0,43
No 200	23,90	27,25	38,77	0,08
Fondo	34,00	38,77	0,00	
Suma Tamiz	53,70			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 21	Descripción: Arena Arcillosa
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SC
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A - 2 - 6

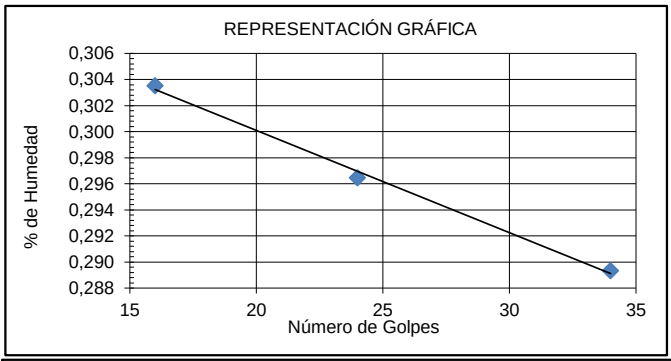
LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	18,75	16,53	18,90
P2 (suelo seco + lata)	15,44	13,69	15,44
P3 (peso lata)	4,00	4,11	4,04
Peso de agua (gr)	3,3	2,8	3,5
Peso del suelo seco (gr)	11,4	9,6	11,4
Número de Golpes	34	24	16
Humedad (W)	28,93%	29,65%	30,35%
Límites	Líquido (LL)	29,62%	

LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
15,35	14,93
14,23	13,93
7,37	7,57
1,1	1,0
6,9	6,4
16,33%	15,72%
Plástico (LP)	16,02%

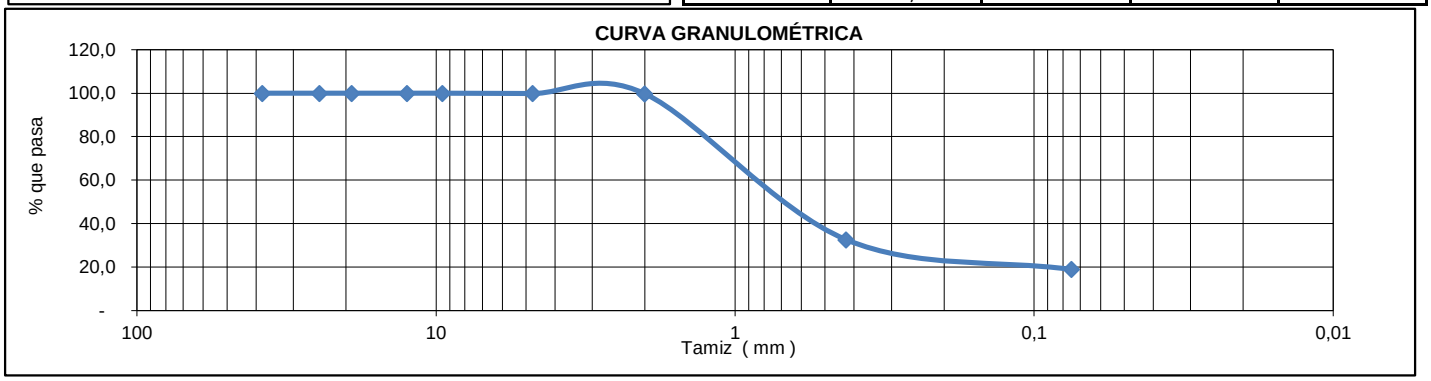
Índice de Plasticidad (IP)	13,59%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	15,38%



GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	825,8

Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	1,20	0,15	99,85	4,75
No 10	1,20	0,15	99,71	2,00
No 40	553,90	67,07	32,64	0,43
No 200	113,10	13,70	18,94	0,08
Fondo	156,40	18,94	0,00	
Suma Tamiz	669,40			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 22	Descripción: Arena limosa mal gradada
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: SP - SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A - 1 - b

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

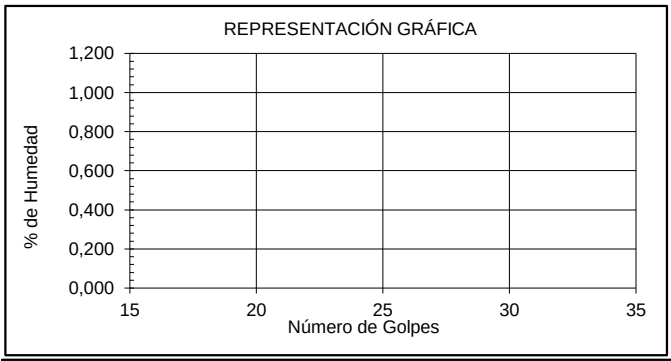
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

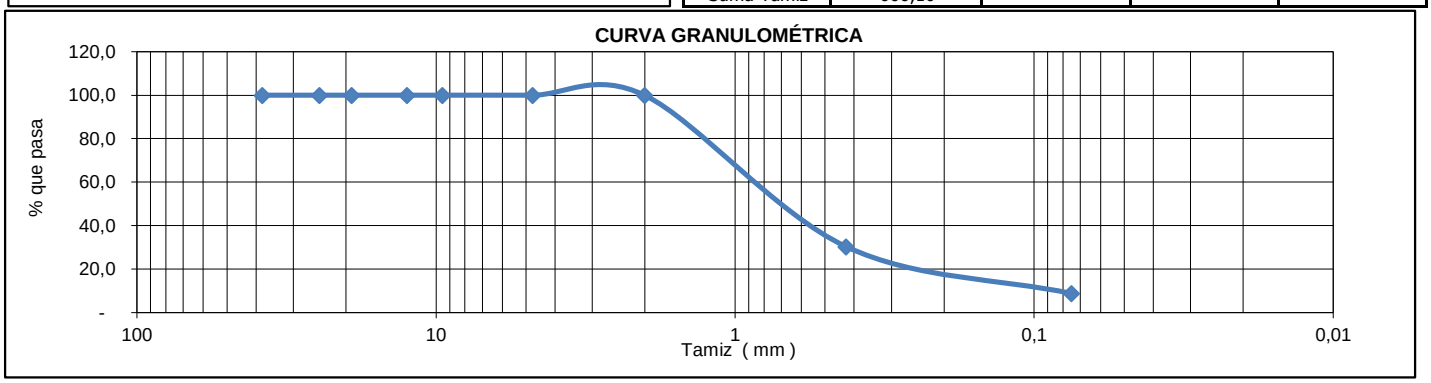
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	18,34%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	730,4



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,00	0,00	100,00	4,75
No 10	1,00	0,14	99,86	2,00
No 40	507,90	69,54	30,33	0,43
No 200	157,20	21,52	8,80	0,08
Fondo	64,30	8,80	0,00	
Suma Tamiz	666,10			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 23	Descripción: Arcilla de baja plasticidad
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: CL
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-6

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	17,40	16,55	18,50
P2 (suelo seco + lata)	14,22	13,59	15,01
P3 (peso lata)	3,73	4,04	3,89
Peso de agua (gr)	3,2	3,0	3,5
Peso del suelo seco (gr)	10,5	9,6	11,1
Número de Golpes	34	24	18
Humedad (W)	30,31%	30,99%	31,36%
Límites	Líquido (LL)	30,91%	

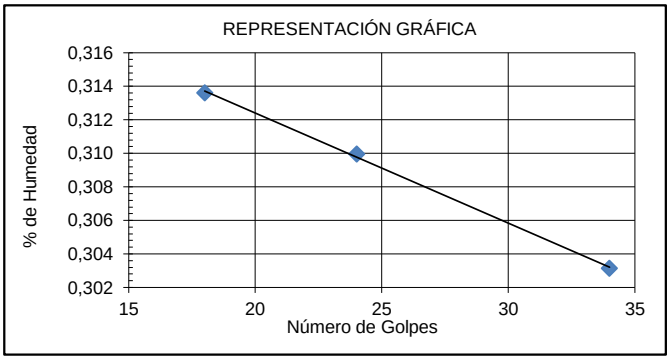
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
15,72	15,68
14,63	14,58
7,33	7,56
1,1	1,1
7,3	7,0
14,93%	15,67%
Plástico (LP)	15,30%

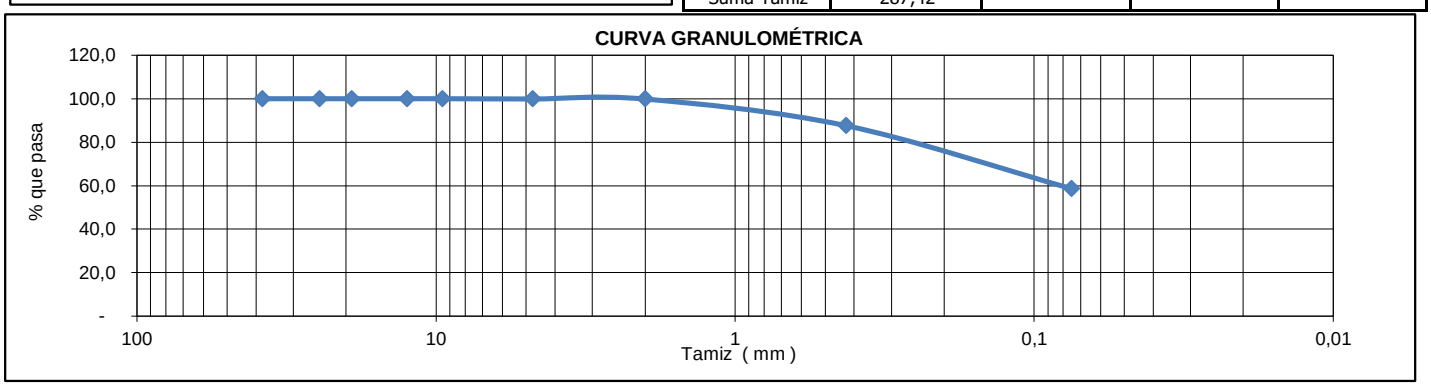
Índice de Plasticidad (IP)	15,61%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	19,94%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	694,60



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,80	0,12	99,88	4,75
No 10	0,33	0,05	99,84	2,00
No 40	85,09	12,25	87,59	0,43
No 200	201,20	28,97	58,62	0,08
Fondo	407,18	58,62	0,00	
Suma Tamiz	287,42			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ).

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique : 24	Descripción: Arcilla de baja plasticidad
Profundidad (m): 0.00 - 1.50	Color: Marrón.
Fecha: Junio 2022	Clasificación USCS: CL
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A-6

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	17,42	16,52	18,62
P2 (suelo seco + lata)	14,17	13,47	14,98
P3 (peso lata)	4,03	4,11	3,94
Peso de agua (gr)	3,3	3,1	3,6
Peso del suelo seco (gr)	10,1	9,4	11,0
Número de Golpes	34	24	18
Humedad (W)	32,05%	32,59%	32,97%
Límites	Líquido (LL)	32,55%	

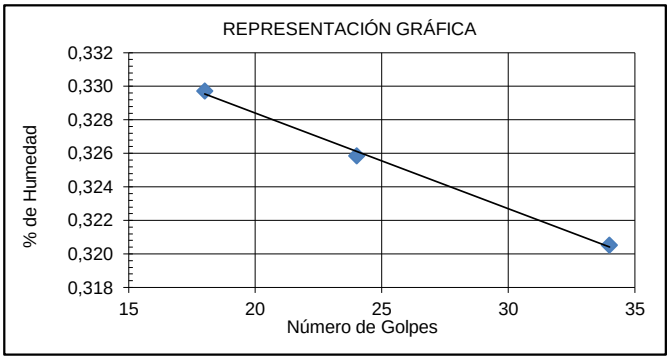
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
15,68	15,70
14,59	14,64
7,48	7,81
1,1	1,1
7,1	6,8
15,33%	15,52%
Plástico (LP)	15,43%

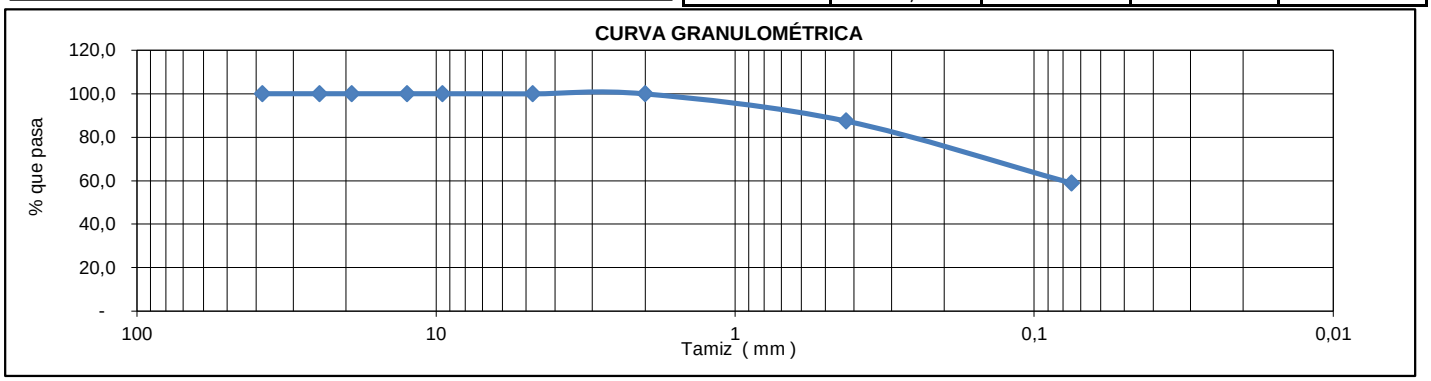
Índice de Plasticidad (IP)	17,13%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	21,54%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	708,40



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0,00	0	100,00	38,00
1"	0,00	0,00	100,00	24,50
3/4"	0,00	0,00	100,00	19,10
1/2"	0,00	0,00	100,00	12,50
3/8"	0,00	0,00	100,00	9,50
No 4	0,40	0,06	99,94	4,75
No 10	0,20	0,03	99,92	2,00
No 40	88,60	12,51	87,41	0,43
No 200	202,20	28,54	58,87	0,08
Fondo	417,00	58,87	0,00	
Suma Tamiz	291,40			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S01
Profundidad (m): 1,00-4,50
Fecha: 29-06-2022
Observaciones: N/A

Descripción: Arcilla de baja plasticidad
Color: Marrón
Clasificación USCS: CL
Clasificación AASHTO: A-4

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	19.34	17.59	16.24
P2 (suelo seco + lata)	16.37	14.86	13.70
P3 (peso lata)	3.80	3.79	3.73
Peso de agua (gr)	3.0	2.7	2.5
Peso del suelo seco (gr)	12.6	11.1	10.0
Número de Golpes	34	25	17
Humedad (W)	23.63%	24.66%	25.48%
Límites	Líquido (LL)	24.62%	

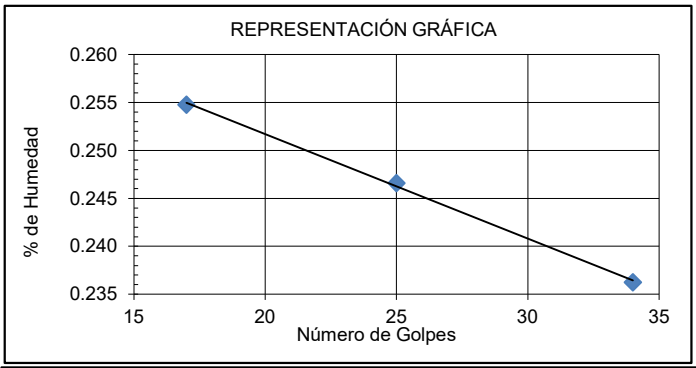
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
17.20	15.63
16.16	14.55
9.16	7.04
1.0	1.1
7.0	7.5
14.86%	14.38%
Plástico (LP)	14.62%

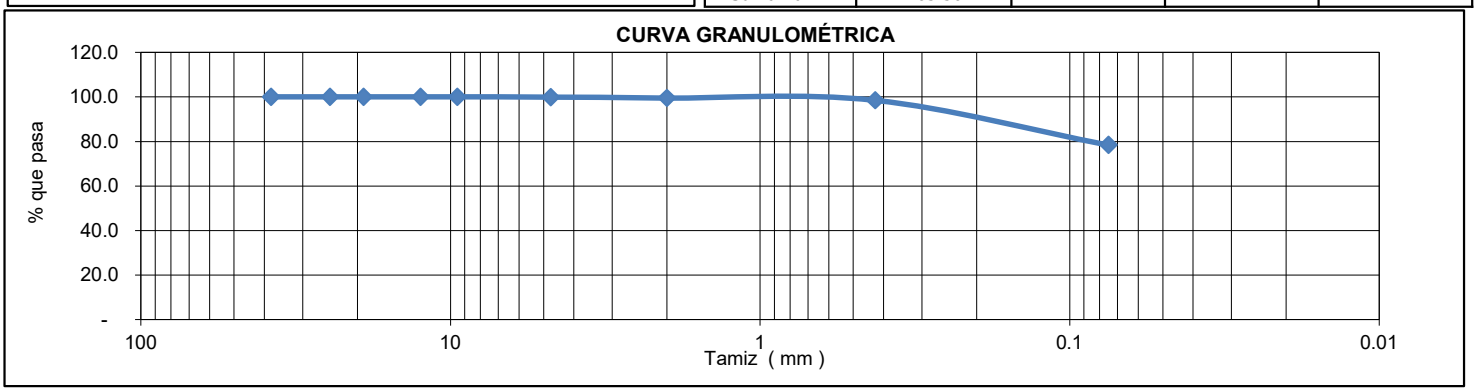
Índice de Plasticidad (IP)	10.01%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	12.40%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	756.3



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.60	0.08	99.92	4.75
No 10	2.80	0.37	99.55	2.00
No 40	8.00	1.06	98.49	0.43
No 200	151.90	20.08	78.41	0.08
Fondo	593.00	78.41	0.00	
Suma Tamiz	163.30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S01
Profundidad (m): 4,50-8,00
Fecha: 29-06-2022
Observaciones: N/A

Descripción: Arena limo arcillosa
Color: Marrón
Clasificación USCS: SM-SC
Clasificación AASHTO: A-4

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	20.65	20.00	16.70
P2 (suelo seco + lata)	17.72	17.06	14.20
P3 (peso lata)	3.94	3.94	3.41
Peso de agua (gr)	2.9	2.9	2.5
Peso del suelo seco (gr)	13.8	13.1	10.8
Número de Golpes	34	24	17
Humedad (W)	21.26%	22.41%	23.17%
Límites	Líquido (LL)	22.28%	

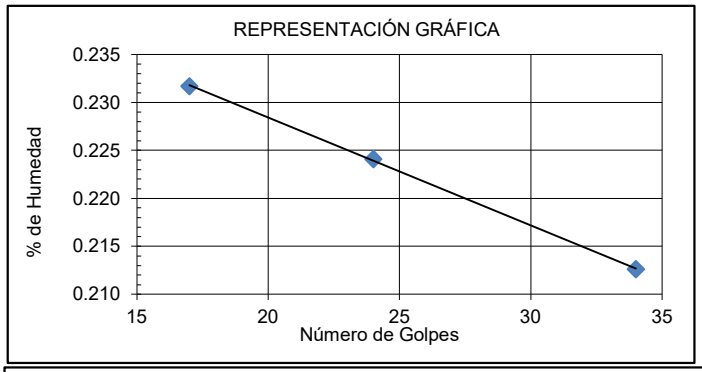
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
14.25	14.34
13.38	13.40
7.67	7.33
0.9	0.9
5.7	6.1
15.24%	15.49%
Plástico (LP)	15.36%

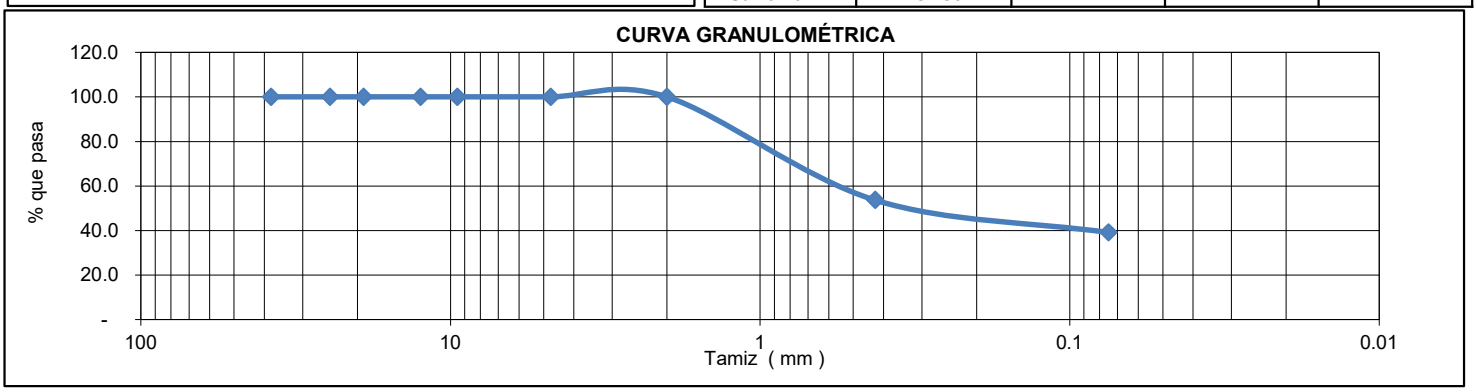
Índice de Plasticidad (IP)	6.92%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	20.10%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	710.7



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.00	0.00	100.00	4.75
No 10	0.00	0.00	100.00	2.00
No 40	329.10	46.31	53.69	0.43
No 200	103.20	14.52	39.17	0.08
Fondo	278.40	39.17	0.00	
Suma Tamiz	432.30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S02
Profundidad (m): 0.00-4.00
Fecha: 29-06-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad
Color: Marrón
Clasificación USCS: CL
Clasificación AASHTO: A-4

LIMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	21.28	18.66	20.38
P2 (suelo seco + lata)	18.55	15.95	17.32
P3 (peso lata)	6.13	3.87	3.98
Peso de agua (gr)	2.7	2.7	3.1
Peso del suelo seco (gr)	12.4	12.1	13.3
Número de Golpes	34	26	16
Humedad (W)	21.98%	22.43%	22.94%
Límites	Líquido (LL)	22.47%	

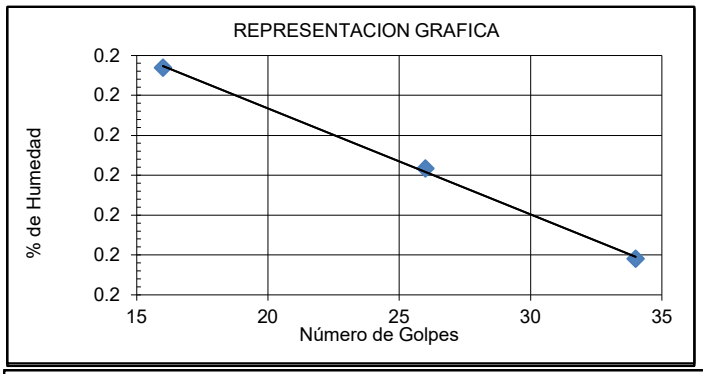
LIMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
12.35	13.64
11.58	12.86
6.13	7.57
0.8	0.8
5.5	5.3
14.13%	14.74%
Plástico (LP)	14.44%

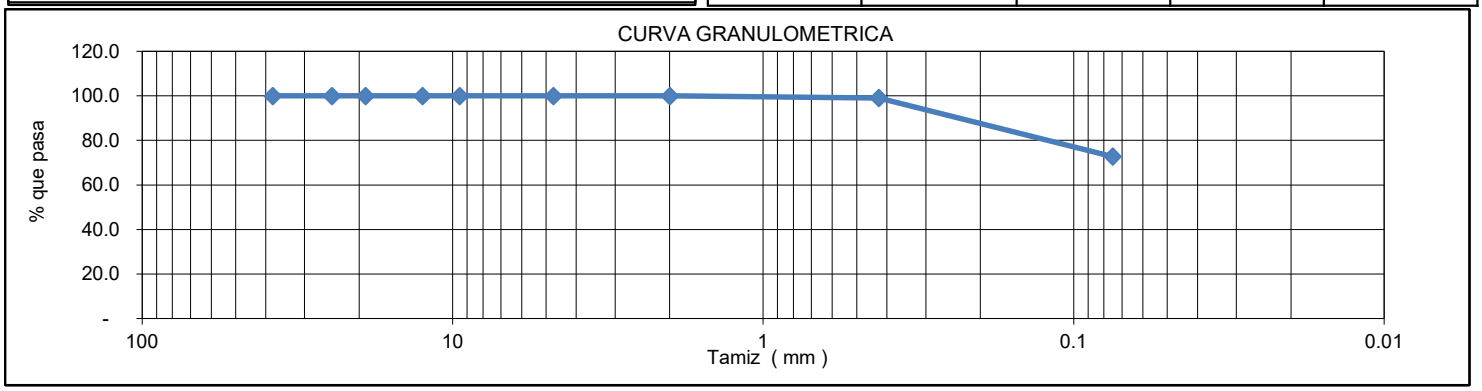
Índice de Plasticidad (IP)	8.03%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	10.60%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	693.1



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.00	0.00	100.00	4.75
No 10	0.00	0.00	100.00	2.00
No 40	5.80	0.84	99.16	0.43
No 200	183.30	26.45	72.72	0.08
Fondo	504.00	72.72	0.00	
Suma Tamiz	189.10			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S02
Profundidad (m): 4.50-7.00
Fecha: 29-06-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad
Color: Marrón
Clasificación USCS: CL
Clasificación AASHTO: A-6

LIMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	22.85	19.14	18.89
P2 (suelo seco + lata)	19.00	15.98	15.63
P3 (peso lata)	4.04	4.04	3.71
Peso de agua (gr)	3.9	3.2	3.3
Peso del suelo seco (gr)	15.0	11.9	11.9
Número de Golpes	34	26	16
Humedad (W)	25.74%	26.47%	27.35%
Límites	Líquido (LL)	26.55%	

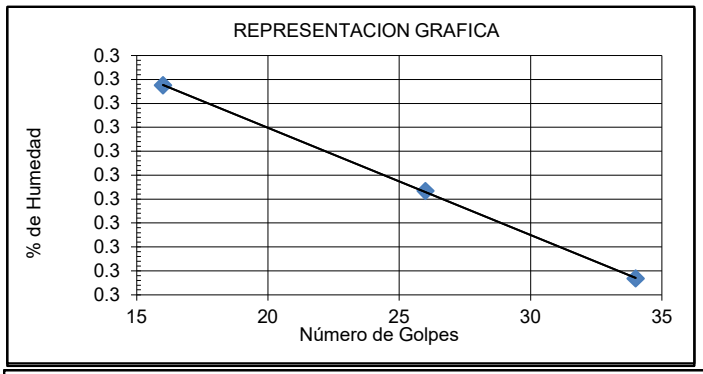
LIMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
15.24	14.90
14.22	13.97
7.42	8.11
1.0	0.9
6.8	5.9
15.00%	15.87%
Plástico (LP)	15.44%

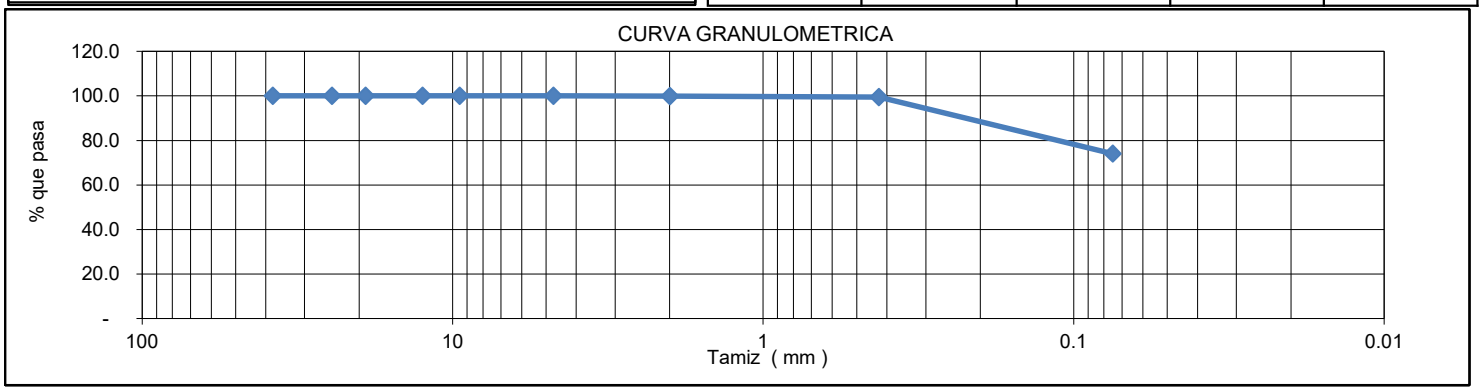
Índice de Plasticidad (IP)	11.11%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	19.10%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	748.7



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.00	0.00	100.00	4.75
No 10	0.90	0.12	99.88	2.00
No 40	3.80	0.51	99.37	0.43
No 200	189.10	25.26	74.12	0.08
Fondo	554.90	74.12	0.00	
Suma Tamiz	193.80			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S03	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 0.50 - 1,50	Color: Marrón
Fecha: 29-06-2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A	Clasificación AASHTO: A-2-4

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

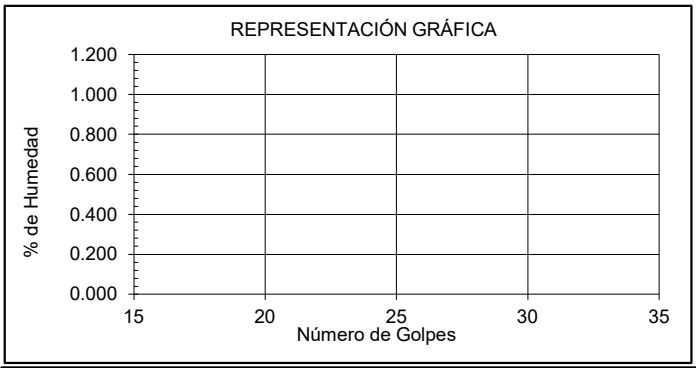
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

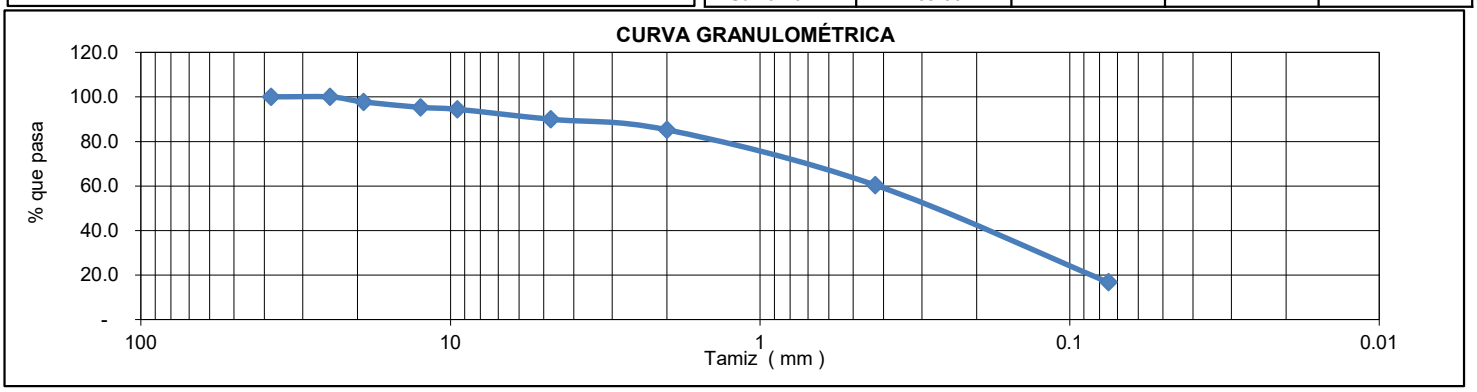
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	7.10%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	556.3



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	12.50	2.25	97.75	19.10
1/2"	13.70	2.46	95.29	12.50
3/8"	4.90	0.88	94.41	9.50
No 4	24.70	4.44	89.97	4.75
No 10	26.20	4.71	85.26	2.00
No 40	138.00	24.81	60.45	0.43
No 200	243.00	43.68	16.77	0.08
Fondo	93.30	16.77	0.00	
Suma Tamiz	463.00			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S03	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 1.50-3.50	Color: Marrón
Fecha: 29-06-2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A	Clasificación AASHTO: A-2-4

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

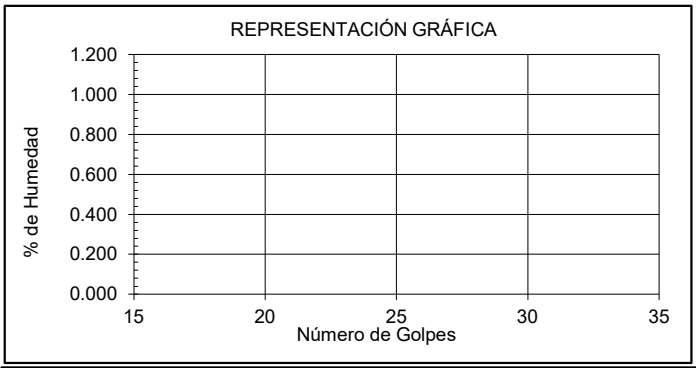
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

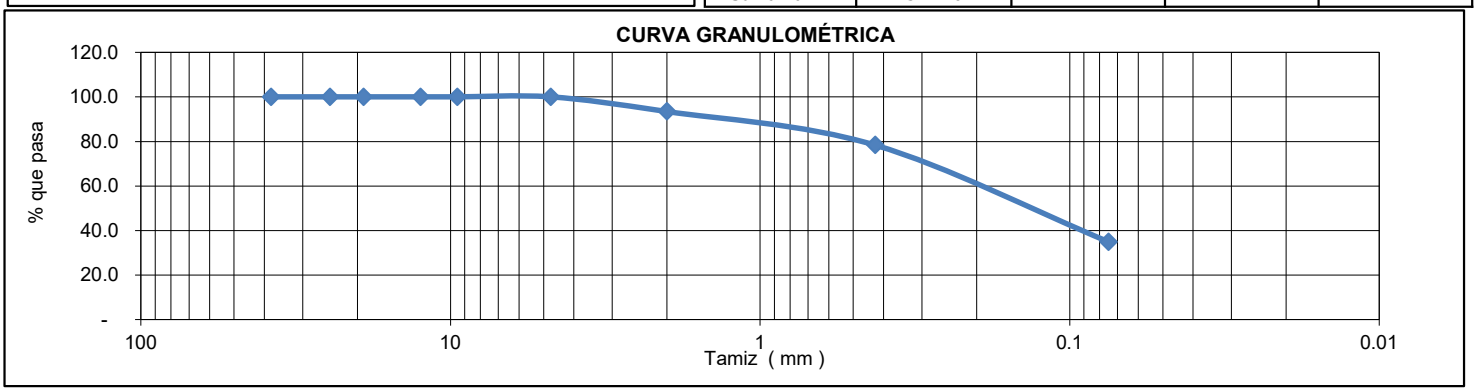
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	8.26%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	493.5



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.00	0.00	100.00	4.75
No 10	32.10	6.50	93.50	2.00
No 40	74.56	15.11	78.39	0.43
No 200	214.50	43.47	34.92	0.08
Fondo	172.34	34.92	0.00	
Suma Tamiz	321.16			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S03	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 3.50 - 7.00	Color: Marrón
Fecha: 29-06-2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A	Clasificación AASHTO: A-2-4

LIMITE LIQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

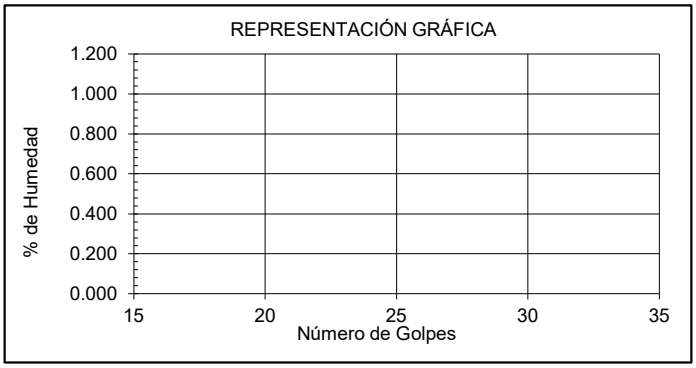
LIMITE PLASTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

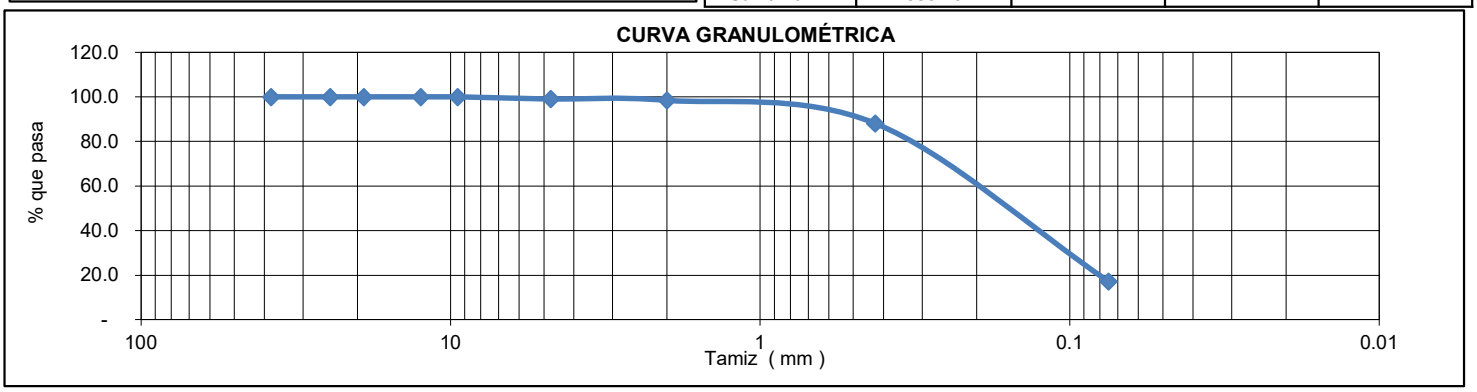
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	10.20%

GRANULOMETRIA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	674.30



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	6.00	0.89	99.11	4.75
No 10	4.50	0.67	98.44	2.00
No 40	69.60	10.32	88.12	0.43
No 200	478.60	70.98	17.14	0.08
Fondo	115.60	17.14	0.00	
Suma Tamiz	558.70			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S04	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 1.50-2.50	Color: Marrón
Fecha: 29-06-2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

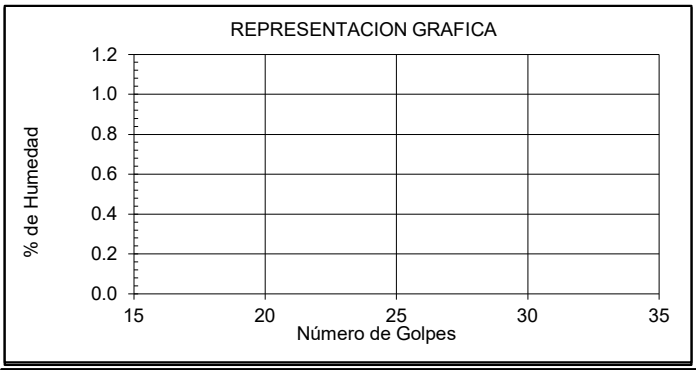
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

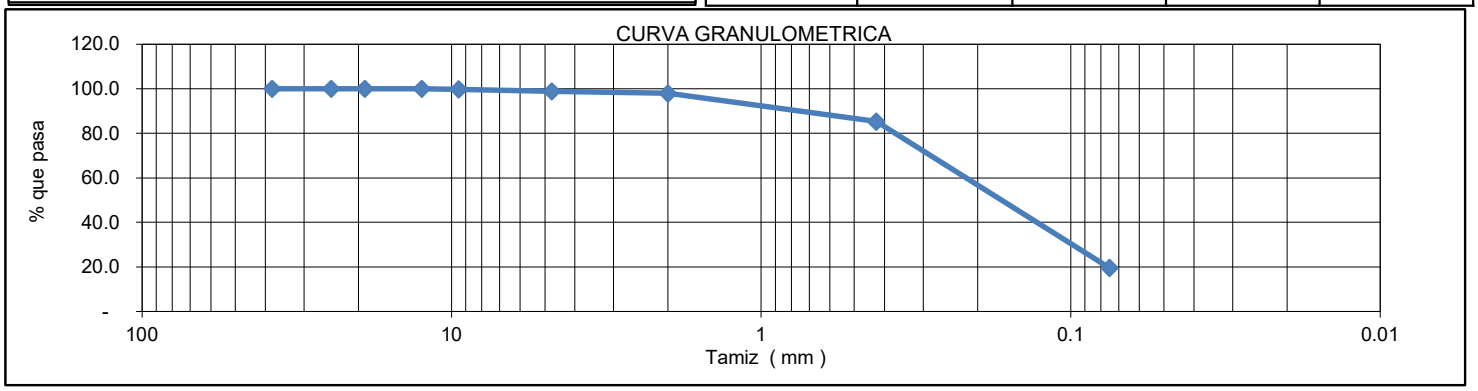
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	8.50%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	410.8



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	1.00	0.24	99.76	9.50
No 4	3.90	0.95	98.81	4.75
No 10	3.40	0.83	97.98	2.00
No 40	52.10	12.68	85.30	0.43
No 200	270.00	65.73	19.57	0.08
Fondo	80.40	19.57	0.00	
Suma Tamiz	330.40			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S04
Profundidad (m): 2.50-4.50
Fecha: 29-06-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena arcillosa
Color: Marrón.
Clasificación USCS: SC
Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	21.15	19.90	18.15
P2 (suelo seco + lata)	17.92	16.87	15.60
P3 (peso lata)	3.81	3.97	4.99
Peso de agua (gr)	3.2	3.0	2.6
Peso del suelo seco (gr)	14.1	12.9	10.6
Número de Golpes	34	26	18
Humedad (W)	22.89%	23.49%	24.03%
Límites	Líquido (LL)	23.54%	

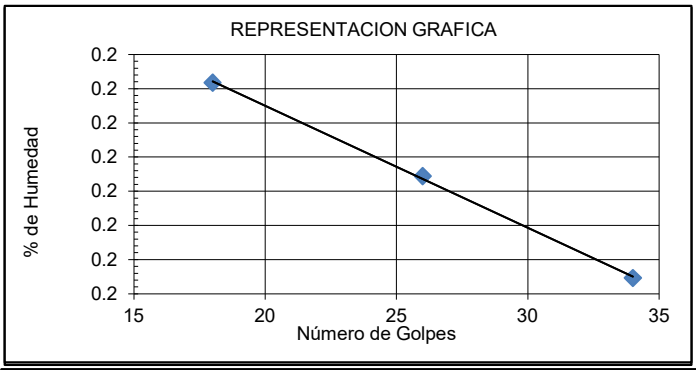
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
15.97	16.93
14.82	15.69
7.81	8.10
1.2	1.2
7.0	7.6
16.41%	16.34%
Plástico (LP)	16.37%

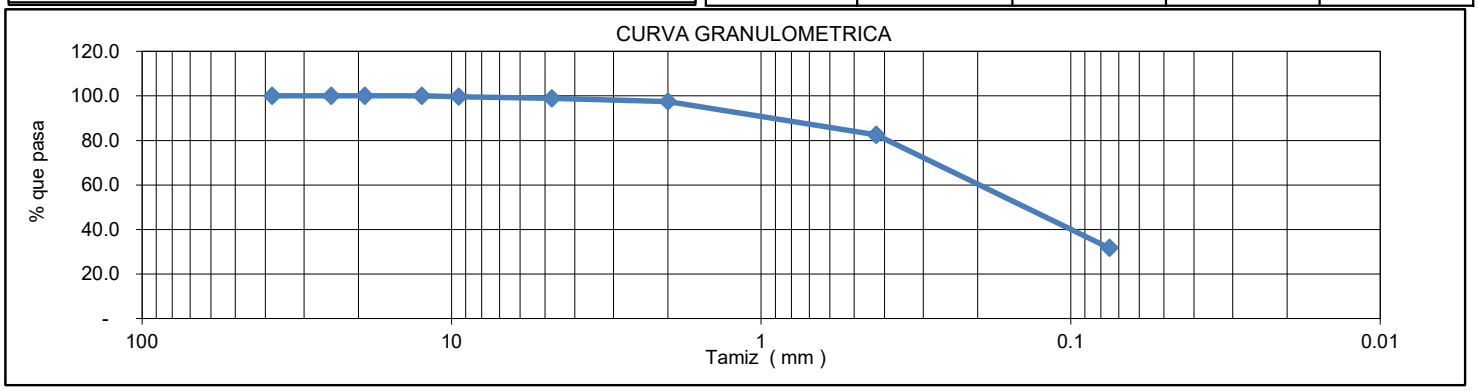
Índice de Plasticidad (IP)	7.17%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	10.10%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	335.5



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	1.10	0.33	99.67	9.50
No 4	2.80	0.83	98.84	4.75
No 10	4.70	1.40	97.44	2.00
No 40	50.00	14.90	82.53	0.43
No 200	170.50	50.82	31.71	0.08
Fondo	106.40	31.71	0.00	
Suma Tamiz	229.10			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S04
Profundidad (m): 4.50 - 7.50
Fecha: 29-06-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

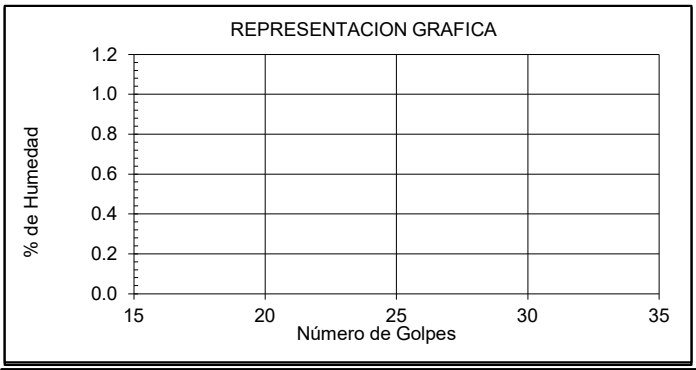
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

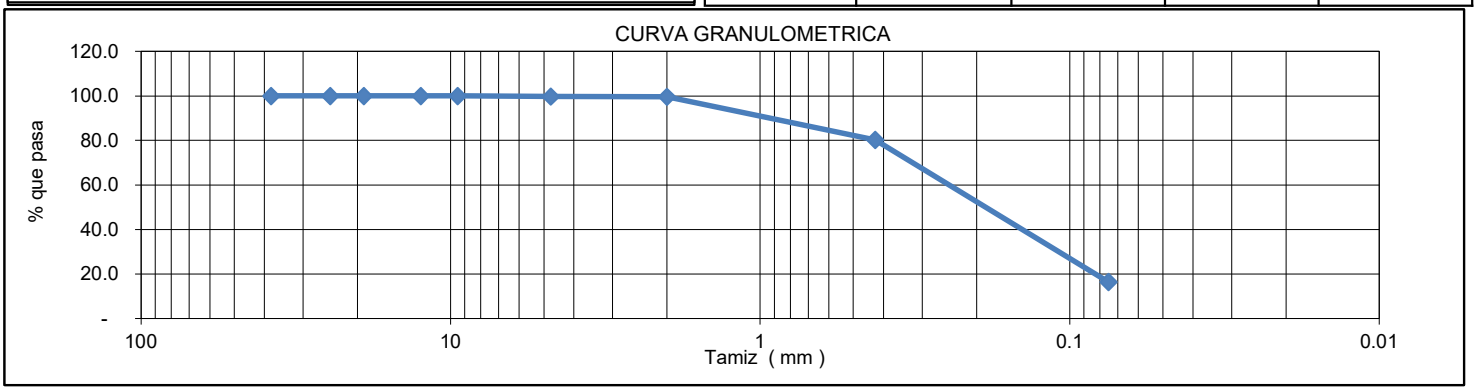
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	7.90%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	622.1



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	1.40	0.23	99.77	4.75
No 10	1.00	0.16	99.61	2.00
No 40	120.30	19.34	80.28	0.43
No 200	396.80	63.78	16.49	0.08
Fondo	102.60	16.49	0.00	
Suma Tamiz	519.50			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S05
Profundidad (m): 0.00 1.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

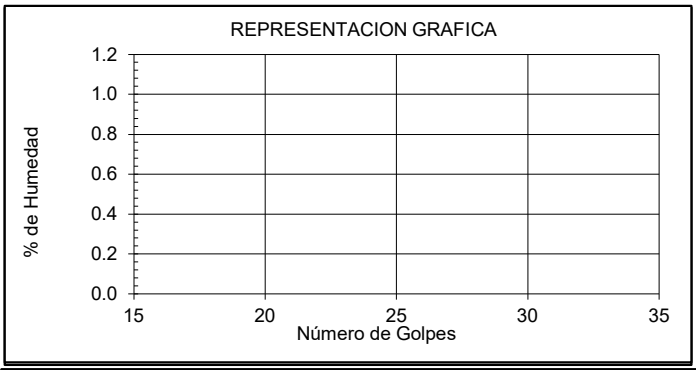
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

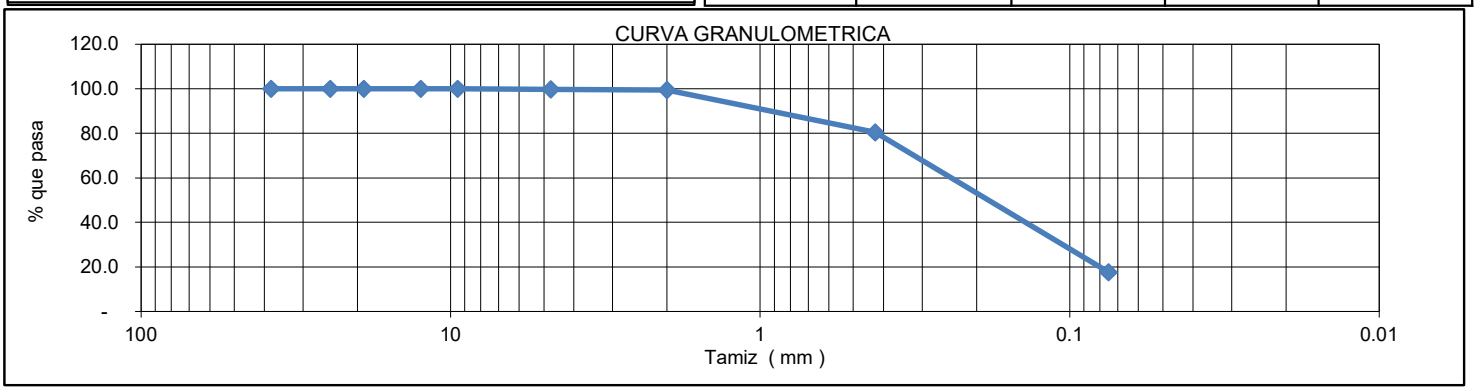
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	8.50%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	677.9



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	1.30	0.19	99.81	4.75
No 10	2.10	0.31	99.50	2.00
No 40	128.90	19.01	80.48	0.43
No 200	425.60	62.78	17.70	0.08
Fondo	120.00	17.70	0.00	
Suma Tamiz	557.90			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S05
Profundidad (m): 1.00-5.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena mal gradada con limo
Color: Marrón.
Clasificación USCS: SP-SM
Clasificación AASHTO: A-3

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

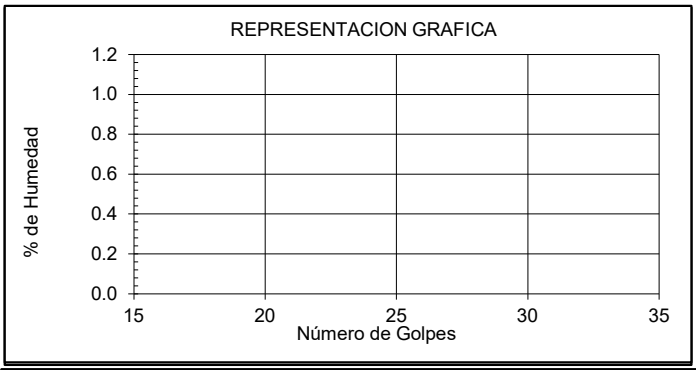
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

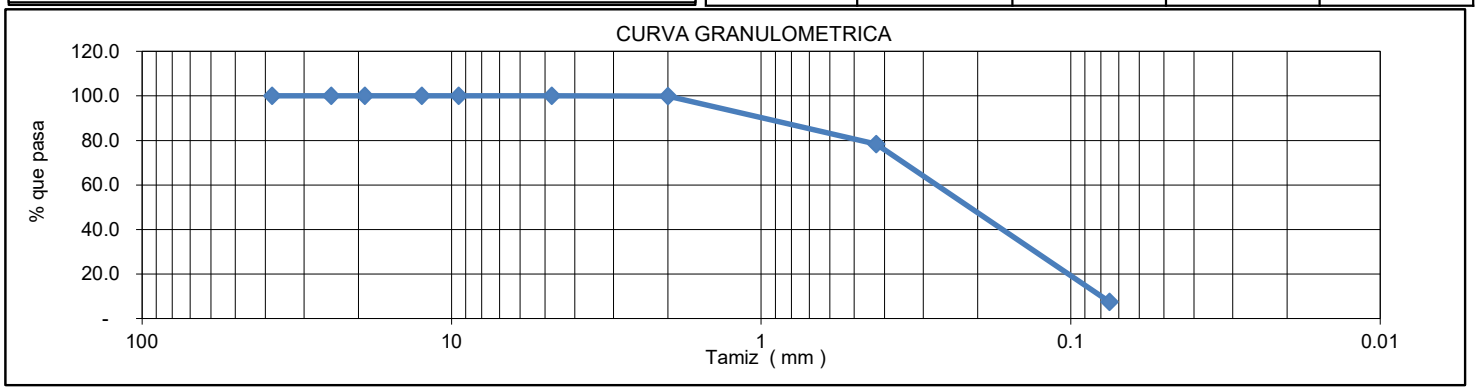
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	3.80%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	598.4



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.00	0.00	100.00	4.75
No 10	0.60	0.10	99.90	2.00
No 40	129.40	21.62	78.28	0.43
No 200	423.50	70.77	7.50	0.08
Fondo	44.90	7.50	0.00	
Suma Tamiz	553.50			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S05
Profundidad (m): 5.00 - 5.50
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Limo arcilloso
Color: Marrón
Clasificación USCS: ML-CL
Clasificación AASHTO: A-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	20.46	19.75	21.23
P2 (suelo seco + lata)	17.32	16.77	17.81
P3 (peso lata)	3.34	4.03	3.83
Peso de agua (gr)	3.1	3.0	3.4
Peso del suelo seco (gr)	14.0	12.7	14.0
Número de Golpes	34	26	17
Humedad (W)	22.46%	23.39%	24.46%
Límites	Líquido (LL)	23.52%	

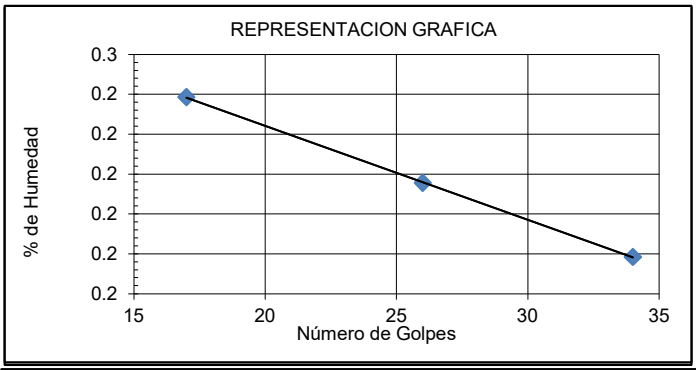
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
14.87	14.29
13.80	13.32
7.44	7.52
1.1	1.0
6.4	5.8
16.82%	16.72%
Plástico (LP)	16.77%

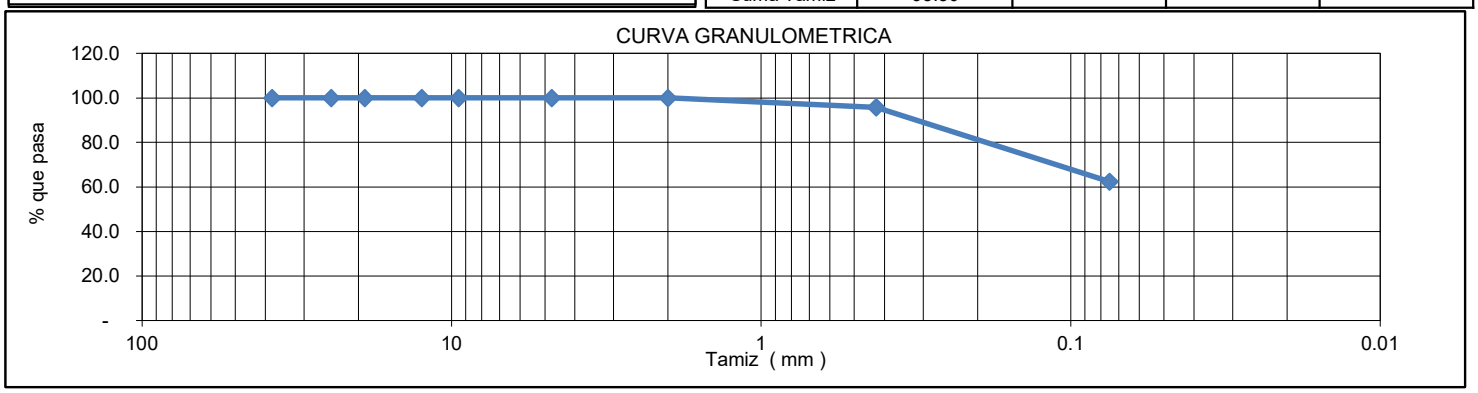
Índice de Plasticidad (IP)	6.74%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	13.00%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	253.6



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.00	0.00	100.00	4.75
No 10	0.00	0.00	100.00	2.00
No 40	10.80	4.26	95.74	0.43
No 200	84.50	33.32	62.42	0.08
Fondo	158.30	62.42	0.00	
Suma Tamiz	95.30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S05
Profundidad (m): 5.50 - 6.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

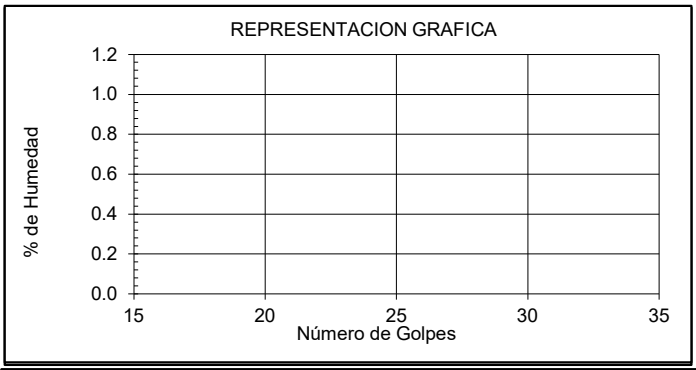
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

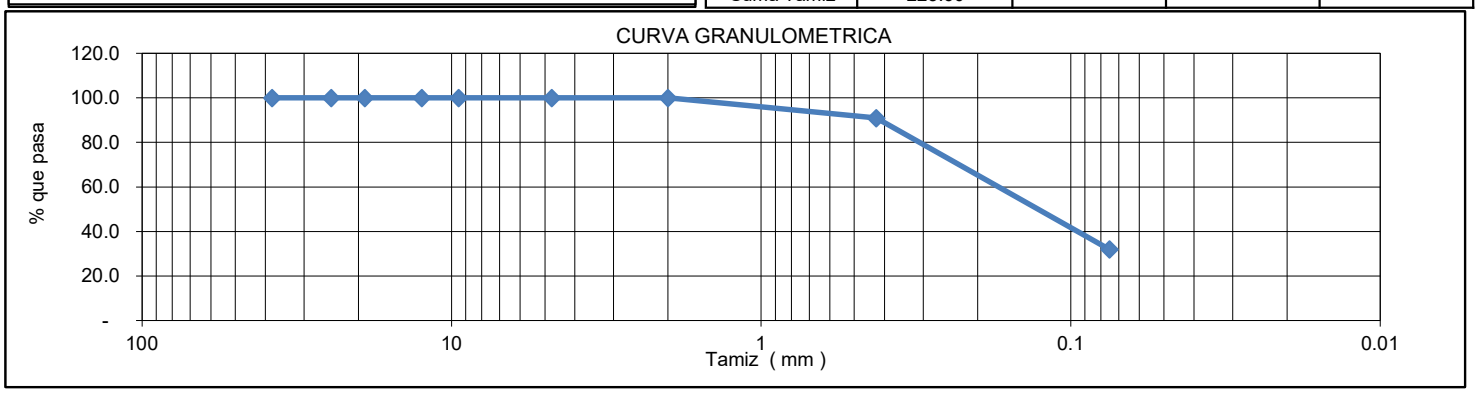
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	6.20%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	328.7



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.00	0.00	100.00	4.75
No 10	0.00	0.00	100.00	2.00
No 40	30.00	9.13	90.87	0.43
No 200	193.60	58.90	31.97	0.08
Fondo	105.10	31.97	0.00	
Suma Tamiz	223.60			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S06
Profundidad (m): 0.00 0.50
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

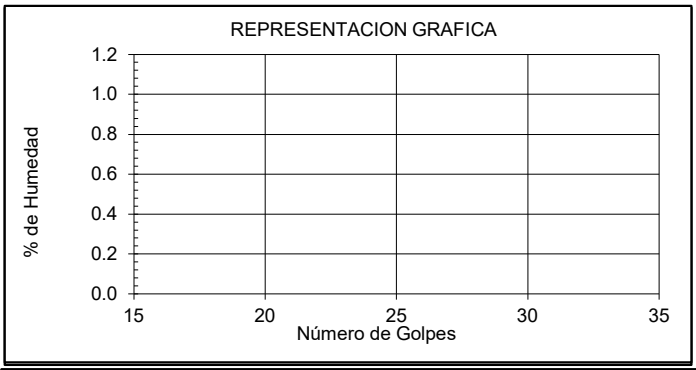
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

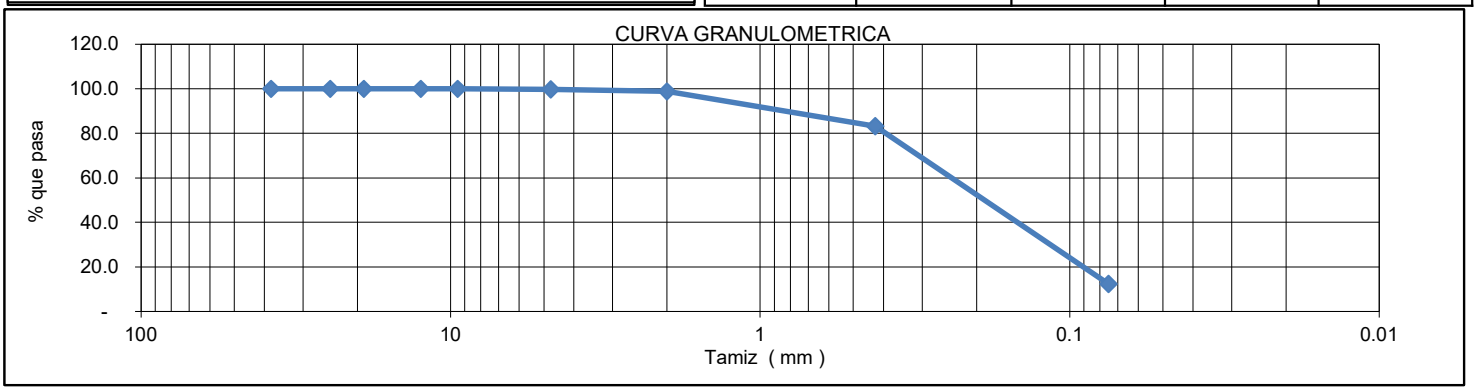
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	12.50%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	297.1



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.70	0.24	99.76	4.75
No 10	2.60	0.88	98.89	2.00
No 40	46.50	15.65	83.24	0.43
No 200	210.50	70.85	12.39	0.08
Fondo	36.80	12.39	0.00	
Suma Tamiz	260.30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S06
Profundidad (m): 0.50-3.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena mal gradada con limo
Color: Marrón.
Clasificación USCS: SP-SM
Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

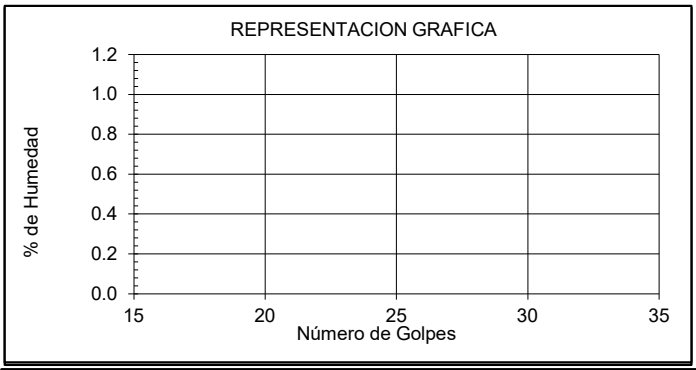
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

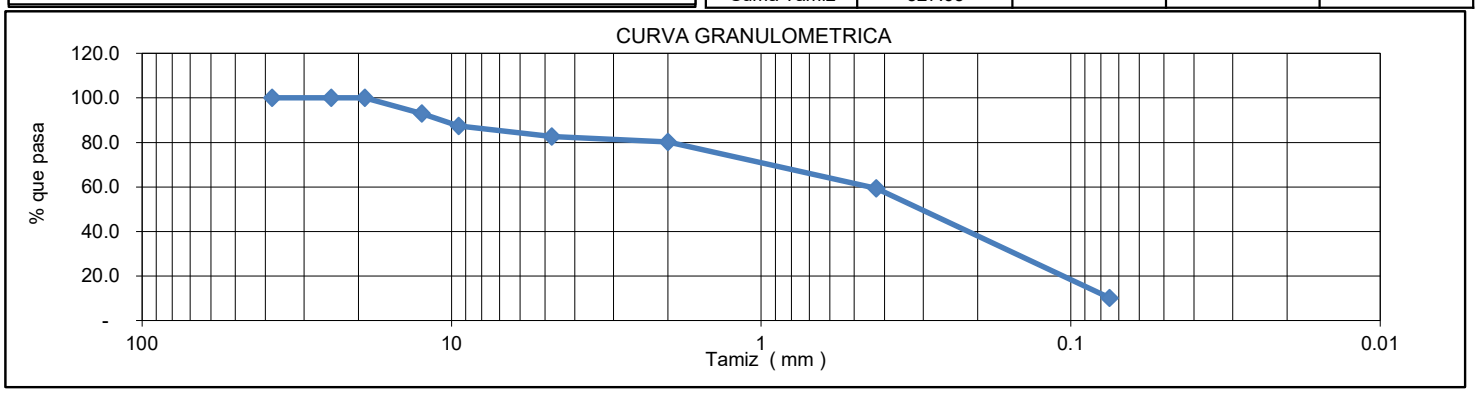
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	16.30%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	587.6



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	41.30	7.03	92.97	12.50
3/8"	32.60	5.55	87.42	9.50
No 4	28.20	4.80	82.62	4.75
No 10	14.25	2.43	80.20	2.00
No 40	122.00	20.76	59.44	0.43
No 200	289.30	49.23	10.20	0.08
Fondo	59.95	10.20	0.00	
Suma Tamiz	527.65			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S06
Profundidad (m): 3.00 - 6.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena mal gradada con limo
Color: Gris
Clasificación USCS: SP-SM
Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

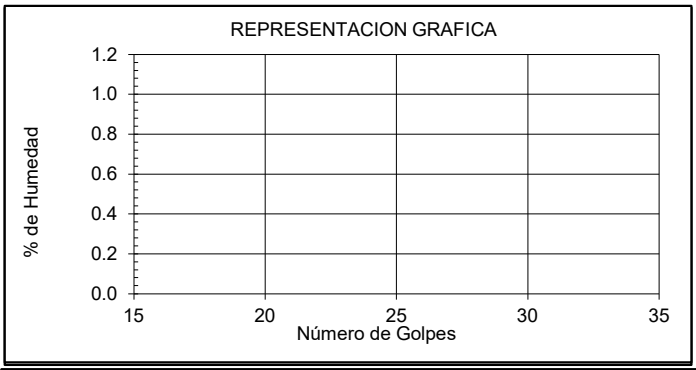
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

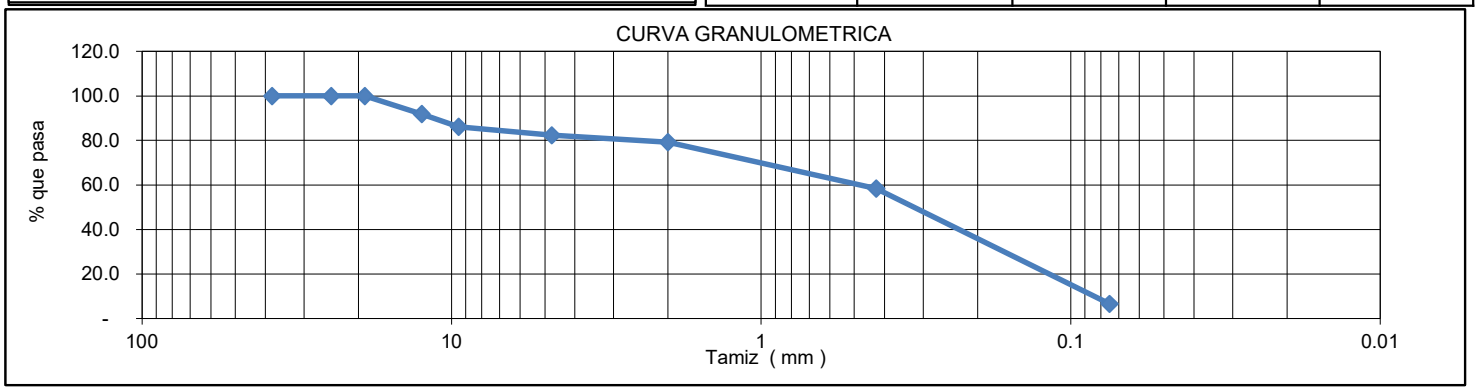
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	18.70%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	584.8



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	47.20	8.07	91.93	12.50
3/8"	33.50	5.73	86.20	9.50
No 4	22.80	3.90	82.30	4.75
No 10	18.10	3.10	79.21	2.00
No 40	121.30	20.74	58.46	0.43
No 200	303.30	51.86	6.60	0.08
Fondo	38.60	6.60	0.00	
Suma Tamiz	546.20			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S07
Profundidad (m): 0.00 1.50
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

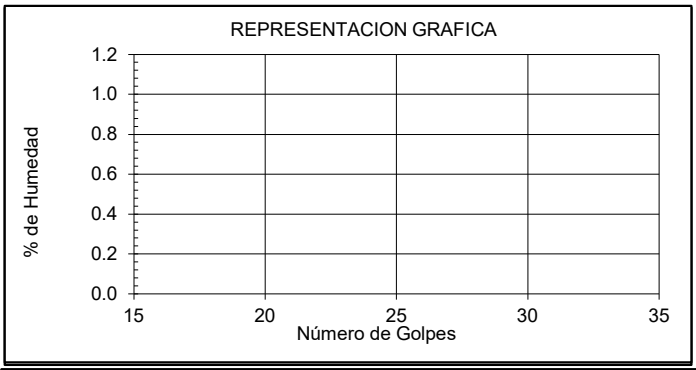
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

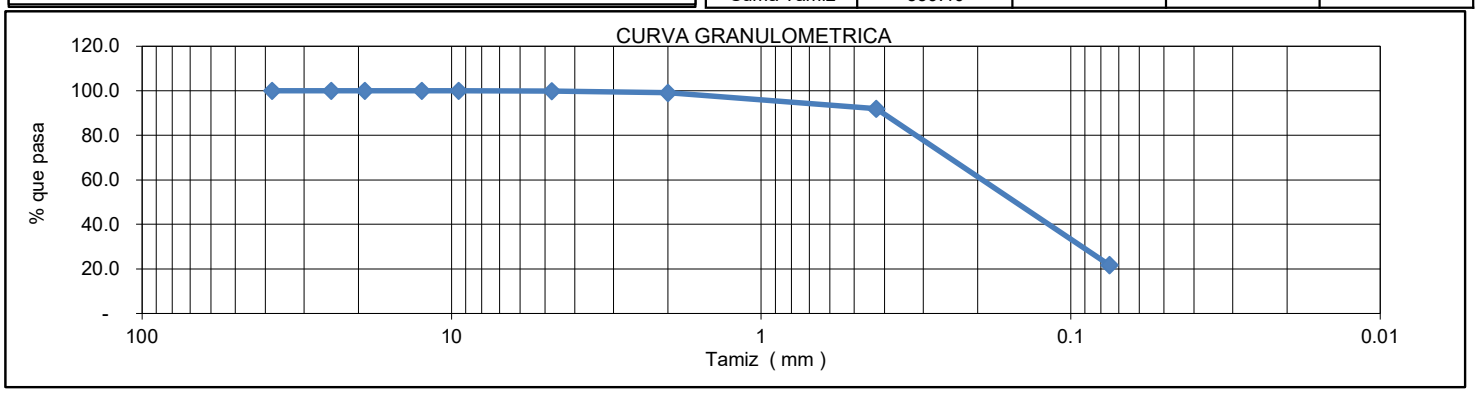
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	9.80%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	689.0



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.70	0.10	99.90	4.75
No 10	5.20	0.75	99.14	2.00
No 40	49.80	7.23	91.92	0.43
No 200	483.70	70.20	21.71	0.08
Fondo	149.60	21.71	0.00	
Suma Tamiz	539.40			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S07
Profundidad (m): 1.50-3.50
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón.
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

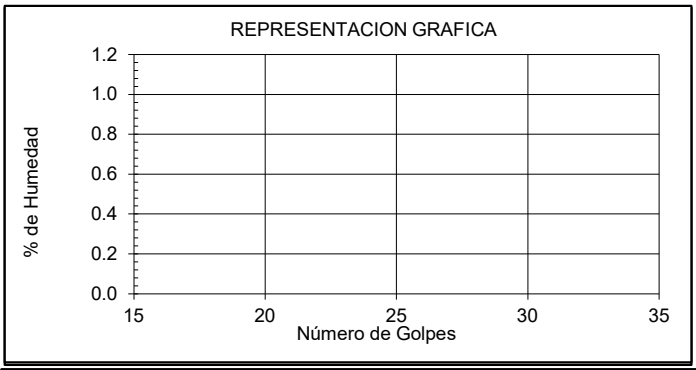
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

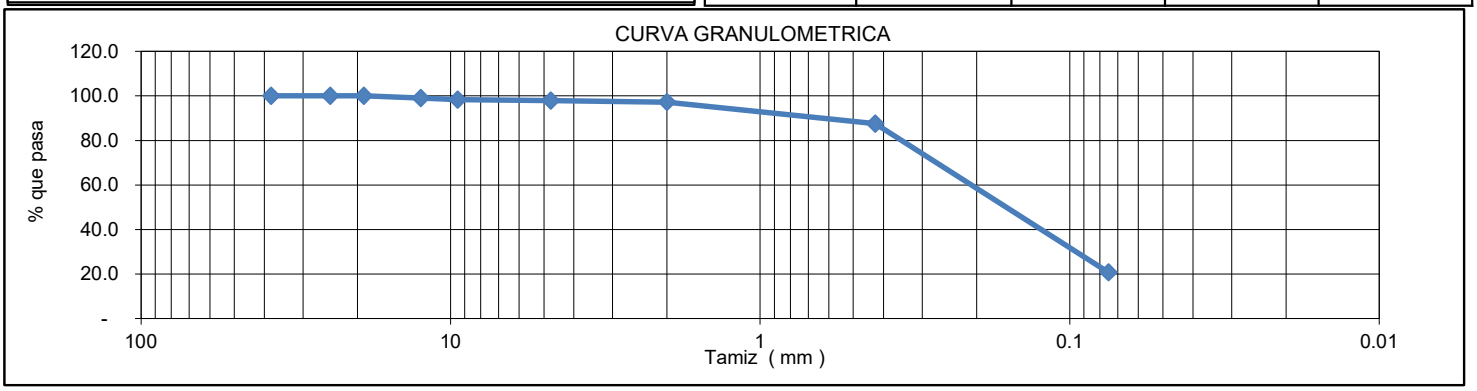
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	8.80%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	723.3



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	6.60	0.91	99.09	12.50
3/8"	6.10	0.84	98.24	9.50
No 4	2.90	0.40	97.84	4.75
No 10	4.00	0.55	97.29	2.00
No 40	70.50	9.75	87.54	0.43
No 200	483.20	66.80	20.74	0.08
Fondo	150.00	20.74	0.00	
Suma Tamiz	573.30			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S07
Profundidad (m): 3.50 - 6.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón oscuro
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	19.84	22.75	28.13
P2 (suelo seco + lata)	17.34	19.56	23.90
P3 (peso lata)	4.75	4.11	4.02
Peso de agua (gr)	2.5	3.2	4.2
Peso del suelo seco (gr)	12.6	15.5	19.9
Número de Golpes	34	25	17
Humedad (W)	19.86%	20.65%	21.28%
Límites	Líquido (LL)	20.62%	

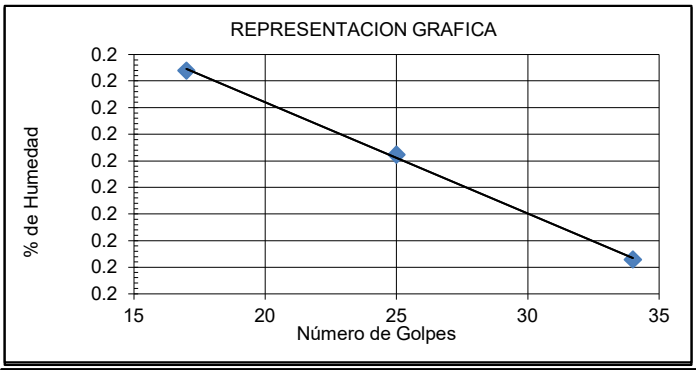
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
15.58	16.28
14.31	15.00
7.46	8.13
1.3	1.3
6.2	6.9
20.52%	18.69%
Plástico (LP)	19.60%

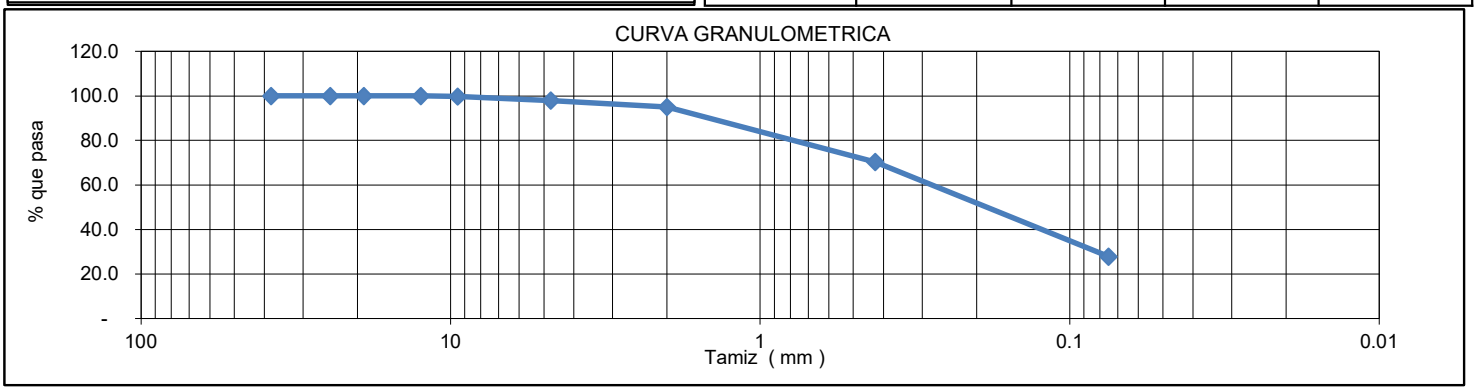
Índice de Plasticidad (IP)	1.02%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	8.20%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	753.0



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	2.20	0.29	99.71	9.50
No 4	13.90	1.85	97.86	4.75
No 10	21.30	2.83	95.03	2.00
No 40	186.20	24.73	70.31	0.43
No 200	319.50	42.43	27.88	0.08
Fondo	209.90	27.88	0.00	
Suma Tamiz	543.10			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S08	Descripción: Arena limosa
Profundidad (m): 0.00 2.00	Color: Marrón
Fecha: 11-07-2022	Clasificación USCS: SM
Observaciones: N/A.	Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

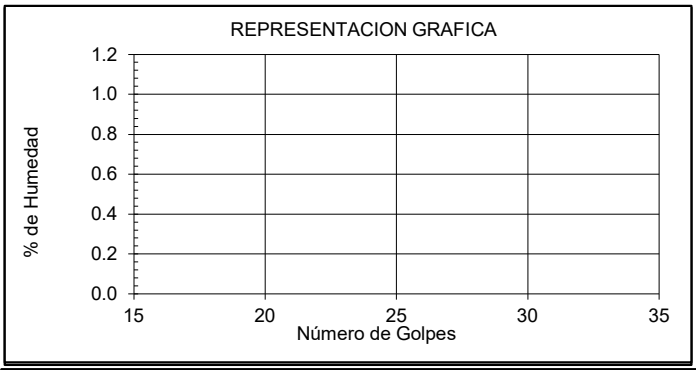
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

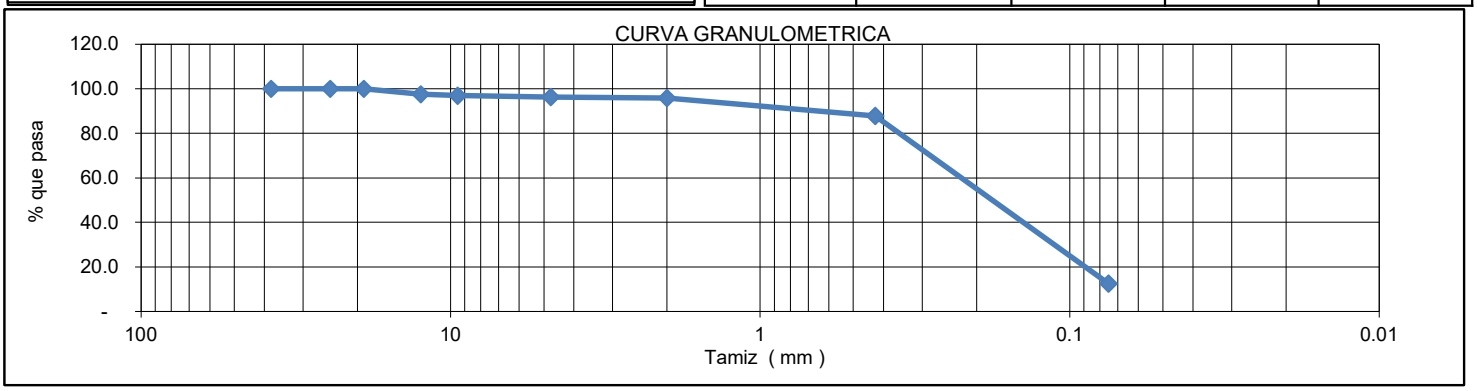
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	9.10%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	656.1



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	15.70	2.39	97.61	12.50
3/8"	4.10	0.62	96.98	9.50
No 4	4.10	0.62	96.36	4.75
No 10	2.70	0.41	95.95	2.00
No 40	52.80	8.05	87.90	0.43
No 200	494.60	75.38	12.51	0.08
Fondo	82.10	12.51	0.00	
Suma Tamiz	574.00			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S08
Profundidad (m): 2.00-3.50
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena mal gradada con limo
Color: Marrón.
Clasificación USCS: SP-SM
Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

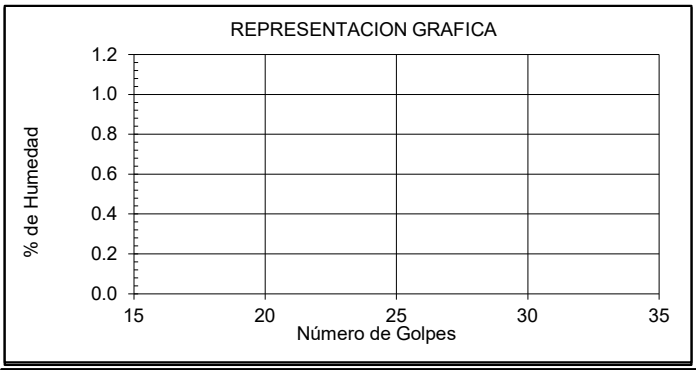
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

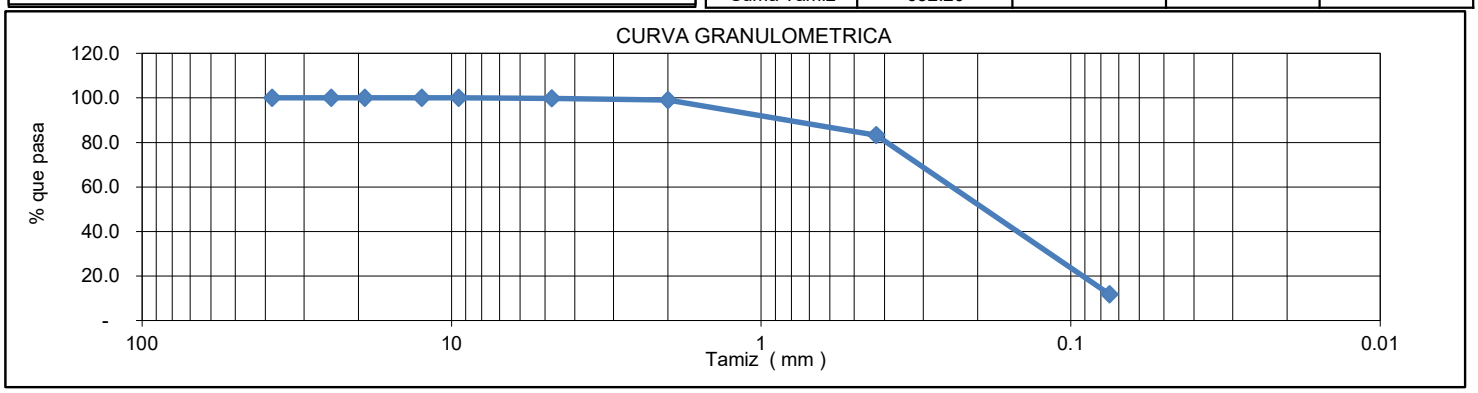
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	14.80%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	716.5



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	1.20	0.17	99.83	4.75
No 10	5.40	0.75	99.08	2.00
No 40	112.80	15.74	83.34	0.43
No 200	512.80	71.57	11.77	0.08
Fondo	84.30	11.77	0.00	
Suma Tamiz	632.20			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S08
Profundidad (m): 3.50 - 6.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad
Color: Marrón oscuro
Clasificación USCS: CL
Clasificación AASHTO: A-7-6

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	26.47	19.01	20.77
P2 (suelo seco + lata)	19.98	14.70	15.82
P3 (peso lata)	3.72	4.11	3.94
Peso de agua (gr)	6.5	4.3	5.0
Peso del suelo seco (gr)	16.3	10.6	11.9
Número de Golpes	34	26	17
Humedad (W)	39.91%	40.70%	41.67%
Límites	Líquido (LL)	40.83%	

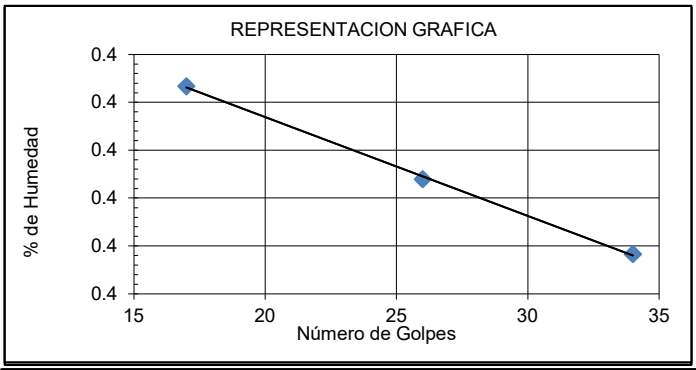
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
17.01	16.40
15.55	14.93
8.11	7.42
1.5	1.5
6.7	6.0
21.95%	24.71%
Plástico (LP)	23.33%

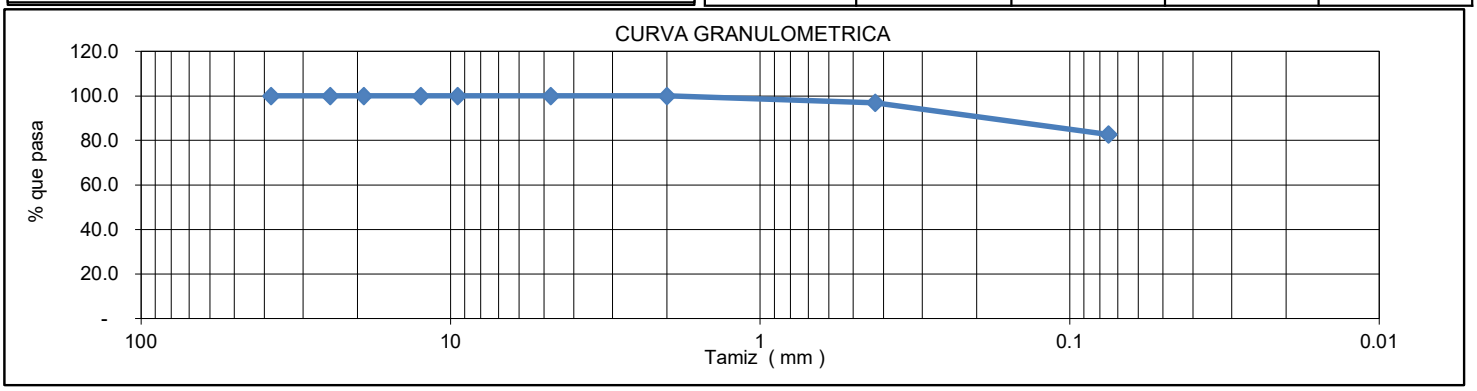
Índice de Plasticidad (IP)	17.50%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	23.90%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	624.8



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	0.00	0.00	100.00	4.75
No 10	0.00	0.00	100.00	2.00
No 40	19.20	3.07	96.93	0.43
No 200	89.00	14.24	82.68	0.08
Fondo	516.60	82.68	0.00	
Suma Tamiz	108.20			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S09
Profundidad (m): 0.00 1.50
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A -2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

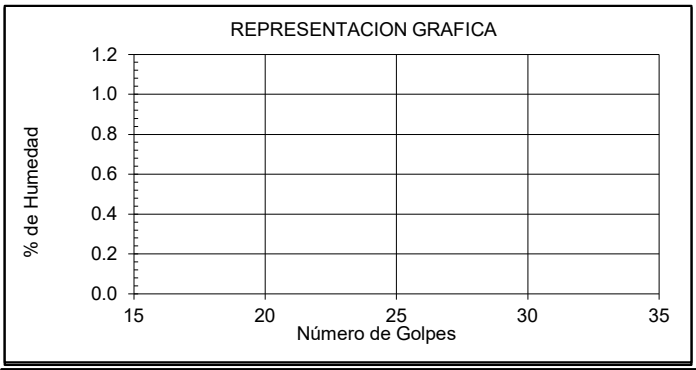
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

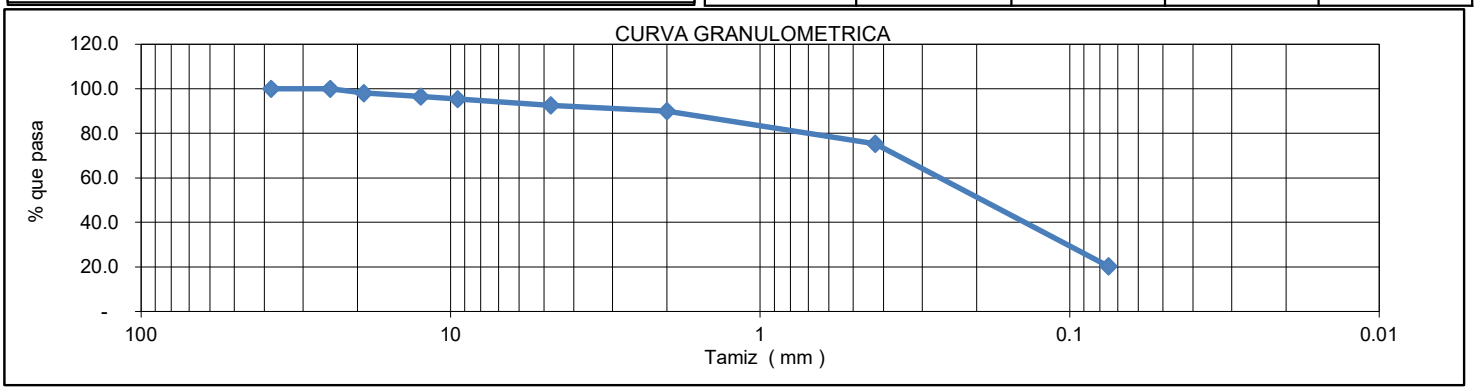
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	10.70%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	758.4



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	14.60	1.93	98.07	19.10
1/2"	11.50	1.52	96.56	12.50
3/8"	8.40	1.11	95.45	9.50
No 4	21.60	2.85	92.60	4.75
No 10	19.20	2.53	90.07	2.00
No 40	111.50	14.70	75.37	0.43
No 200	417.80	55.09	20.28	0.08
Fondo	153.80	20.28	0.00	
Suma Tamiz	604.60			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S09
Profundidad (m): 1.50-2.50
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limo arcillosa
Color: Marrón.
Clasificación USCS: SM-SC
Clasificación AASHTO: A -4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)	24.98	18.32	18.58
P2 (suelo seco + lata)	21.42	15.77	15.96
P3 (peso lata)	3.80	3.73	4.11
Peso de agua (gr)	3.6	2.6	2.6
Peso del suelo seco (gr)	17.6	12.0	11.9
Número de Golpes	34	26	18
Humedad (W)	20.20%	21.18%	22.11%
Límites	Líquido (LL)	21.28%	

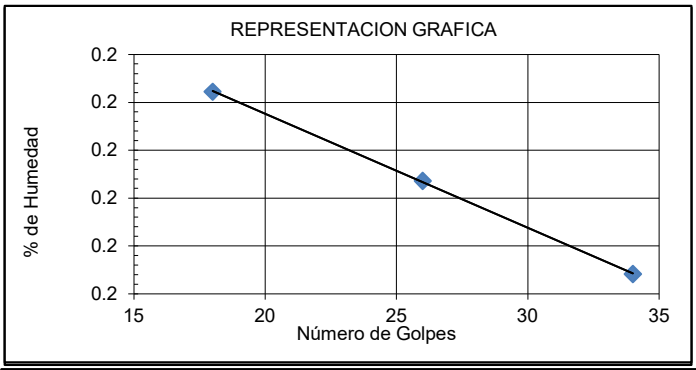
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
18.01	15.34
17.05	14.33
10.50	7.46
1.0	1.0
6.6	6.9
14.66%	14.70%
Plástico (LP)	14.68%

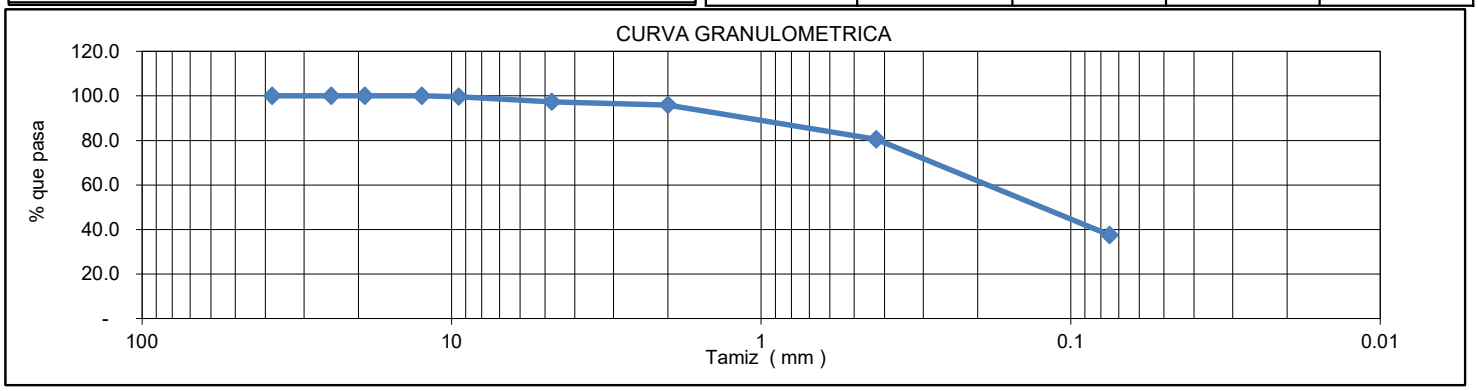
Índice de Plasticidad (IP)	6.60%
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	10.60%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	411.1



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	1.40	0.34	99.66	9.50
No 4	9.60	2.34	97.32	4.75
No 10	5.40	1.31	96.01	2.00
No 40	63.90	15.54	80.47	0.43
No 200	176.60	42.96	37.51	0.08
Fondo	154.20	37.51	0.00	
Suma Tamiz	256.90			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S09
Profundidad (m): 2.50 - 4.50
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena mal gradada
Color: Marrón oscuro
Clasificación USCS: SP
Clasificación AASHTO: A-3

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

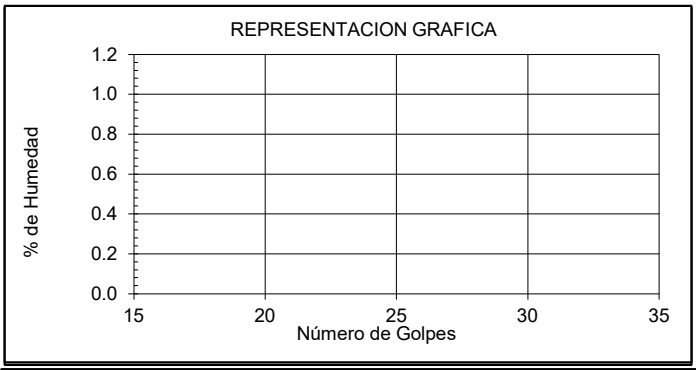
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

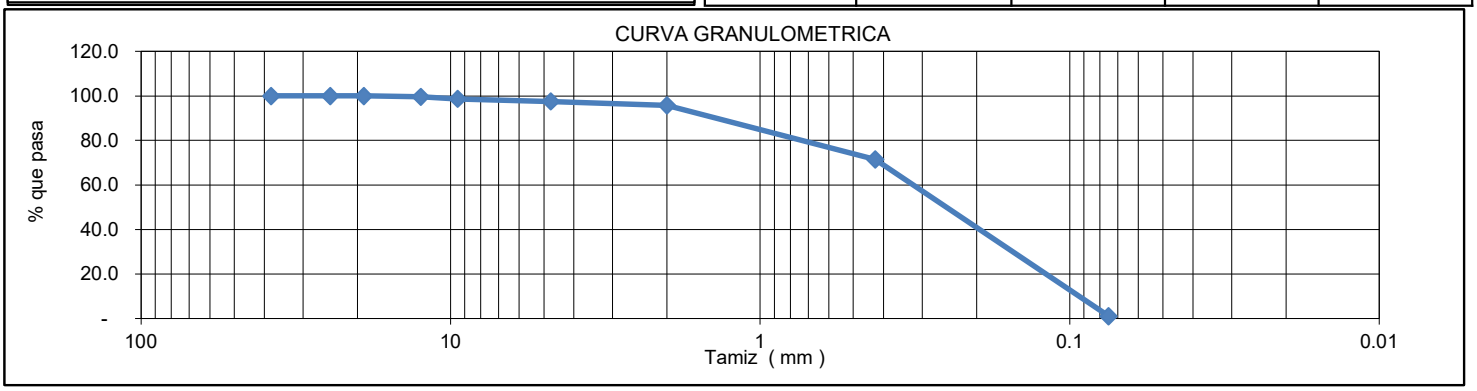
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	4.00%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	589.4



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	2.40	0.41	99.59	12.50
3/8"	5.40	0.92	98.68	9.50
No 4	6.50	1.10	97.57	4.75
No 10	11.00	1.87	95.71	2.00
No 40	143.30	24.31	71.39	0.43
No 200	414.00	70.24	1.15	0.08
Fondo	6.80	1.15	0.00	
Suma Tamiz	582.60			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S09
Profundidad (m): 4.50 - 6.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena mal gradada con limo
Color: Marrón
Clasificación USCS: SP-SM
Clasificación AASHTO: A-1-b

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

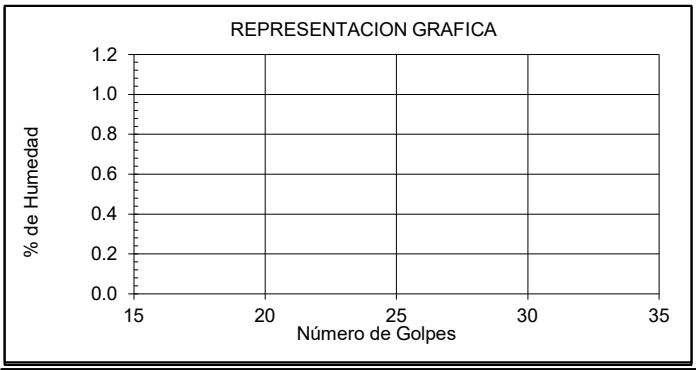
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

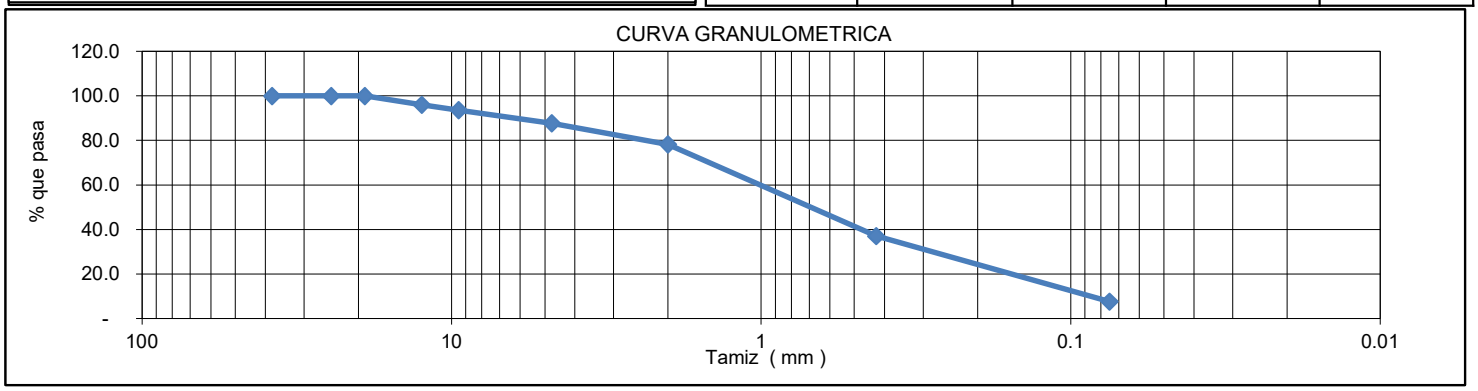
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	3.60%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	572.6



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	22.90	4.00	96.00	12.50
3/8"	13.50	2.36	93.64	9.50
No 4	33.60	5.87	87.78	4.75
No 10	54.60	9.54	78.24	2.00
No 40	235.60	41.15	37.09	0.43
No 200	168.40	29.41	7.68	0.08
Fondo	44.00	7.68	0.00	
Suma Tamiz	528.60			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S10
Profundidad (m): 0.00 - 3.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A-1-b

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

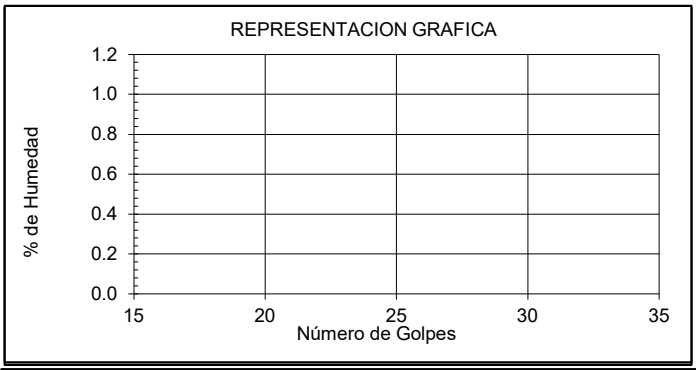
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

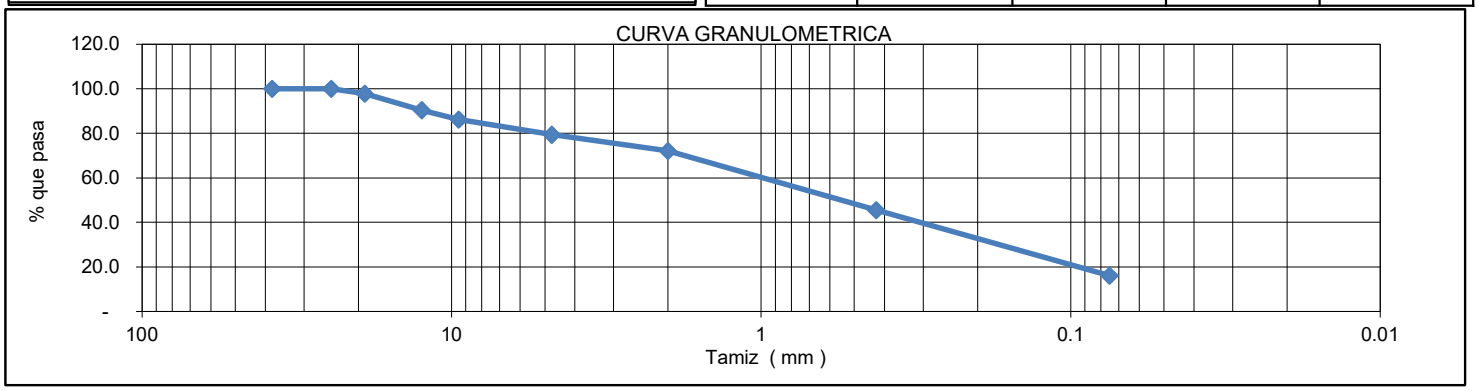
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	7.60%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	752.6



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	16.60	2.21	97.79	19.10
1/2"	55.80	7.41	90.38	12.50
3/8"	31.80	4.23	86.15	9.50
No 4	50.90	6.76	79.39	4.75
No 10	54.70	7.27	72.12	2.00
No 40	200.00	26.57	45.55	0.43
No 200	221.40	29.42	16.13	0.08
Fondo	121.40	16.13	0.00	
Suma Tamiz	631.20			



CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA** **Normas: INVE 122-13; INVE 123-13; INVE 125-13; INVE 126-13**	**FP- LAB-01-19** Versión: 00 Fecha: 30 Abr. 2019

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: LINEAS DE CONDUCCION (S/LARGA - COLOMBIA) (COLOMBIA – LA PEÑA) (COLOMBIA - MOLINERO) Y (COLOMBIA – ISABEL LÓPEZ)

CLIENTE: TRIPLE A S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA ATLANTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S10
Profundidad (m): 3.00-6.00
Fecha: 11-07-2022
Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa
Color: Marrón.
Clasificación USCS: SM
Clasificación AASHTO: A-2-4

LÍMITE LÍQUIDO

Ensayo No	1	2	3
Caja No	1	2	3
P1 (suelo húmedo + lata)			
P2 (suelo seco + lata)			
P3 (peso lata)			
Peso de agua (gr)			
Peso del suelo seco (gr)			
Número de Golpes			
Humedad (W)			
Límites	Líquido (LL)		

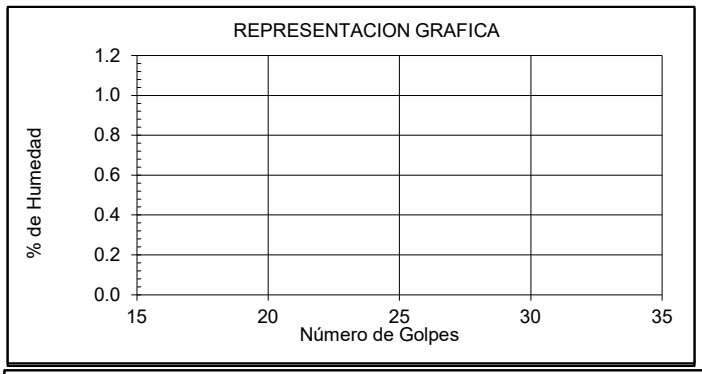
LÍMITE PLÁSTICO

1	2
4	5
Plástico (LP)	

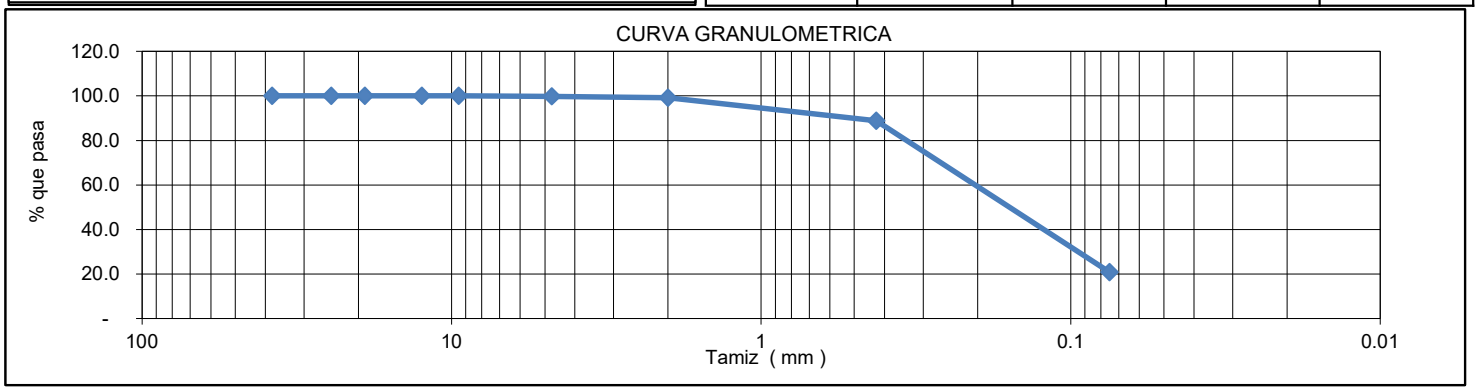
Índice de Plasticidad (IP)	
Índice de Grupo (IG)	
Humedad Natural (%)	10.90%

GRANULOMETRÍA

PESO DE LA MUESTRA (Gr) :	631.9



Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	tamiz mm
1 1/2"	0.00	0	100.00	38.00
1"	0.00	0.00	100.00	24.50
3/4"	0.00	0.00	100.00	19.10
1/2"	0.00	0.00	100.00	12.50
3/8"	0.00	0.00	100.00	9.50
No 4	1.50	0.24	99.76	4.75
No 10	4.00	0.63	99.13	2.00
No 40	65.00	10.29	88.84	0.43
No 200	429.00	67.89	20.95	0.08
Fondo	132.40	20.95	0.00	
Suma Tamiz	499.50			



ANEXO N° 4
EXPANSION
INVE 132 - 13

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique: 1

Profundidad (m): 0.0 - 1.50

Fecha: 21/06/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad

Color: Marrón oscuro.

Clasificación USCS: CL

Clasificación AASHTO: A-7-6

DATOS DEL ENSAYO

ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) % = $\left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$

ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) % = $\left(\frac{64 - 40}{40}\right) * 100 = 60\%$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión MEDIO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique: 3

Profundidad (m): 1.00-1.50

Fecha: 21/06/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad

Color: Marrón claro

Clasificación USCS: CL

Clasificación AASHTO: A-6

DATOS DEL ENSAYO

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$$

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{57 - 40}{40}\right) * 100 = 43\%$$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión BAJO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique: 4

Profundidad (m): 0.50-1.50

Fecha: 21/06/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arena arcillosa

Color: Marrón rojizo con vetas negras

Clasificación USCS: SC

Clasificación AASHTO: A-6

DATOS DEL ENSAYO

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$$

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{54.7 - 40}{40}\right) * 100 = 37\%$$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión BAJO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Apique: 7

Profundidad (m): 0.50-1.00

Fecha: 21/06/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad

Color: Marrón

Clasificación USCS: CL

Clasificación AASHTO: A-6

DATOS DEL ENSAYO

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$$

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{58 - 40}{40}\right) * 100 = 45\%$$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión BAJO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S01

Profundidad (m): 1.00-4.50

Fecha:30/06/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limo arcillosa

Color: Marrón

Clasificación USCS: SM-SC

Clasificación AASHTO: A-4

DATOS DEL ENSAYO

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$$

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{48 - 40}{40}\right) * 100 = 20\%$$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión BAJO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S01

Profundidad (m): 4.50-8.00

Fecha:30/06/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad

Color: Marrón

Clasificación USCS: CL

Clasificación AASHTO: A-4

DATOS DEL ENSAYO

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$$

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{54 - 40}{40}\right) * 100 = 35\%$$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión BAJO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S02

Profundidad (m): 4.50-7.00

Fecha:30/06/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad

Color: Marrón

Clasificación USCS: CL

Clasificación AASHTO: A-6

DATOS DEL ENSAYO

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$$

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{58 - 40}{40}\right) * 100 = 45\%$$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión BAJO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S04

Profundidad (m): 2.50-4.50

Fecha:30/06/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arena arcillosa

Color: Marrón.

Clasificación USCS: SC

Clasificación AASHTO: A -2-4

DATOS DEL ENSAYO

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$$

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{52 - 40}{40}\right) * 100 = 30\%$$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión BAJO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S05

Profundidad (m): 5.00-5.50

Fecha:11/07/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Limo arcilloso

Color: Marrón

Clasificación USCS: ML-CL

Clasificación AASHTO: A-4

DATOS DEL ENSAYO

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$$

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{43 - 40}{40}\right) * 100 = 8\%$$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión BAJO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S07

Profundidad (m): 3.50-6.00

Fecha:11/07/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arena limosa

Color: Marrón oscuro

Clasificación USCS: SM

Clasificación AASHTO: A-2-4

DATOS DEL ENSAYO

ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) % = $\left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$

ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) % = $\left(\frac{46 - 40}{40}\right) * 100 = 15\%$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión BAJO

LABORATORISTA

CONSTRUSUELOS GEOTECHNICAL SOLUTION S.A.S.	**EXPANSIÓN LIBRE EN PROBETA** **INVE 132-13**

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECCIÓN DE CAMPAÑA DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA REGIONAL 2

CLIENTE: TRIPLE A S.A E.S.P

LOCALIZACIÓN: SABANALARGA

MUNICIPIO: SABANALARGA - ATLÁNTICO

DATOS DE LA MUESTRA

Sondeo: S08

Profundidad (m): 3.50-6.00

Fecha:11/07/2022

Observaciones: N/A.

Descripción: Arcilla de baja plasticidad

Color: Marrón oscuro

Clasificación USCS: CL

Clasificación AASHTO: A-7-6

DATOS DEL ENSAYO

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{Vw - Vk}{Vk}\right) * 100$$

$$\text{ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) \%} = \left(\frac{62 - 40}{40}\right) * 100 = 55\%$$

Vw: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene agua destilada.
Vk: Volumen de la muestra, leído en la probeta que contiene Kerosene.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE EXPANSIÓN LIBRE (IEL) %
BAJO	< 50 %
MEDIO	50 % - 100 %
ALTO	100 % - 200 %
MUY ALTO	> 200 %

OBSERVACIONES: Grado de expansión MEDIO

LABORATORISTA

ANEXO N° 5
MEMORIA DE CÁLCULO

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Datos generales

==========

Descripción	pile
Diámetro punta	0,30 m
Longitud	6,00 m
Tipo	Hincados
Capacidad portante por la punta calculada con:	Berezantzev

Estratigrafía

Nr.: Número del estrato Hs: Espesor del estrato. Fi: Angulo de rozamiento. c: Cohesión Alfa: Coeficiente de adhesión del rozamiento lateral en el fuste. Vs: Velocidad ondas de corte.

Strat. Nr. 1

Nr.	Hs	Peso específico [kN/m³]	Peso específico saturado [kN/m³]	c [kN/m²]	Fi (°)	Módulo elástico [MN/m²]	Descripción litológica
1	3,50	18,40	18,90	0,00	26,00	9,00	SM / SP-SM
2	3,50	19,10	19,60	15,00	17,00	21,50	CL

RESISTENCIA DE PROYECTO CARGAS AXIALES

==========

Resistencia característica cargas axiales. Nombres combinación: A1+M1+R3

==========

Número de verticales examinadas	1
Factor correlación vertical examinada promedio (xi3)	1,00
Factor correlación vertical examinada mínima (xi4)	1,00

	Rc, Min [kN]	Rc, Media [kN]	Rc, Max [kN]
Base	56,60	56,60	56,60
Lateral	105,46	105,46	105,46
Total	151,46	151,46	151,46

Coeficiente parcial resistencia característica	R3
Base	2,50
Lateral	2,50
Resistencia de proyecto base	22,64 kN
Resistencia de proyecto lateral	42,19 kN
Resistencia de proyecto	54,22 kN

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Asiento (Fleming 1992)

==========

Longitud	6,00	m
Diámetro cabeza	0,30	m
Diámetro punta	0,30	m
Tramo rozamiento lateral cero	0,00	m
Módulo elástico sección	2,94E+07	kN/mq
Punto de aplicación resultante resistencia activa	0,45	
Factor flexibilidad terreno/pilote	1,00E-03	
Carga aplicada	54,22	kN
Carga última lateral	42,19	kN
Carga límite por punta	22,64	kN
Módulo elástico terreno correspondiente	9,00E+03	kN/mq
Reducción elástica	0,09	mm
Asiento rígido	7,61	mm
Asiento total	7,70	mm

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Datos generales

==========

Descripción	pile
Diámetro punta	0,30 m
Longitud	6,00 m
Tipo	Hincados
Capacidad portante por la punta calculada con:	Berezantzev

Estratigrafía

Nr.: Número del estrato Hs: Espesor del estrato. Fi: Angulo de rozamiento. c: Cohesión Alfa: Coeficiente de adhesión del rozamiento lateral en el fuste. Vs: Velocidad ondas de corte.

Strat. Nr. 1

Nr.	Hs	Peso específico [kN/m³]	Peso específico saturado [kN/m³]	c [kN/m²]	Fi (°)	Módulo elástico [MN/m²]	Descripción litológica
1	7,00	19,50	20,00	6,00	16,00	4,40	SM / SP-SM

RESISTENCIA DE PROYECTO CARGAS AXIALES

==========

Resistencia característica cargas axiales. Nombres combinación: A1+M1+R3

==========

Número de verticales examinadas	1
Factor correlación vertical examinada promedio (xi3)	1,00
Factor correlación vertical examinada mínima (xi4)	1,00

	Rc, Min [kN]	Rc, Media [kN]	Rc, Max [kN]
Base	43,91	43,91	43,91
Lateral	97,36	97,36	97,36
Total	130,67	130,67	130,67

Coeficiente parcial resistencia característica	R3
Base	2,50
Lateral	2,50
Resistencia de proyecto base	17,56 kN
Resistencia de proyecto lateral	38,95 kN
Resistencia de proyecto	45,91 kN

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Asiento (Fleming 1992)

==========

Longitud	6,00	m
Diámetro cabeza	0,30	m
Diámetro punta	0,30	m
Tramo rozamiento lateral cero	0,00	m
Módulo elástico sección	2,94E+07	kN/mq
Punto de aplicación resultante resistencia activa	0,45	
Factor flexibilidad terreno/pilote	1,00E-03	
Carga aplicada	45,91	kN
Carga última lateral	38,95	kN
Carga límite por punta	17,56	kN
Módulo elástico terreno correspondiente	4,40E+03	kN/mq
Reducción elástica	0,07	mm
Asiento rígido	7,44	mm
Asiento total	7,51	mm

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Datos generales

==========

Descripción	D30L6
Diámetro punta	0,30 m
Longitud	6,00 m
Tipo	Hincados
Capacidad portante por la punta calculada con:	Berezantzev

Estratigrafía

Nr.: Número del estrato Hs: Espesor del estrato. Fi: Angulo de rozamiento. c: Cohesión Alfa: Coeficiente de adhesión del rozamiento lateral en el fuste. Vs: Velocidad ondas de corte.

Strat. Nr. 1

Nr.	Hs	Peso específico [kN/m³]	Peso específico saturado [kN/m³]	c [kN/m²]	Fi (°)	Módulo elástico [MN/m²]	Descripción litológica
1	7,00	18,50	19,00	2,00	27,50	11,60	SM / SC

RESISTENCIA DE PROYECTO CARGAS AXIALES

==========

Resistencia característica cargas axiales. Nombres combinación: A1+M1+R3

==========

Número de verticales examinadas	1
Factor correlación vertical examinada promedio (xi3)	1,00
Factor correlación vertical examinada mínima (xi4)	1,00

	Rc, Min [kN]	Rc, Media [kN]	Rc, Max [kN]
Base	142,90	142,90	142,90
Lateral	93,22	93,22	93,22
Total	225,52	225,52	225,52

Coeficiente parcial resistencia característica	R3
Base	2,50
Lateral	2,50
Resistencia de proyecto base	57,16 kN
Resistencia de proyecto lateral	37,29 kN
Resistencia de proyecto	83,85 kN

Asiento (Fleming 1992)

==========

Longitud	6,00 m
Diámetro cabeza	0,30 m

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Diámetro punta	0,30	m
Tramo rozamiento lateral cero	0,00	m
Módulo elástico sección	2,94E+07	kN/mq
Punto de aplicación resultante resistencia activa	0,45	
Factor flexibilidad terreno/pilote	1,00E-03	
Carga aplicada	63,85	kN
Carga última lateral	37,29	kN
Carga límite por punta	57,16	kN
Módulo elástico terreno correspondiente	1,16E+04	kN/mq
Reducción elástica	0,13	mm
Asiento rígido	9,28	mm
Asiento total	9,41	mm

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Datos generales

==========

Descripción	pile
Diámetro punta	0,30 m
Longitud	6,00 m
Tipo	Hincados
Capacidad portante por la punta calculada con:	Berezantzev

Estratigrafía

Nr.: Número del estrato Hs: Espesor del estrato. Fi: Angulo de rozamiento. c: Cohesión Alfa: Coeficiente de adhesión del rozamiento lateral en el fuste. Vs: Velocidad ondas de corte.

Strat. Nr. 1

Nr.	Hs	Peso específico [kN/m³]	Peso específico saturado [kN/m³]	c [kN/m²]	Fi (°)	Módulo elástico [MN/m²]	Descripción litológica
1	7,00	18,50	19,00	2,00	29,30	12,60	SM / SP-SM

RESISTENCIA DE PROYECTO CARGAS AXIALES

==========

Resistencia característica cargas axiales. Nombres combinación: A1+M1+R3

==========

Número de verticales examinadas	1
Factor correlación vertical examinada promedio (xi3)	1,00
Factor correlación vertical examinada mínima (xi4)	1,00

	Rc, Min [kN]	Rc, Media [kN]	Rc, Max [kN]
Base	138,92	138,92	138,92
Lateral	92,05	92,05	92,05
Total	220,36	220,36	220,36

Coeficiente parcial resistencia característica	R3
Base	2,50
Lateral	2,50
Resistencia de proyecto base	55,57 kN
Resistencia de proyecto lateral	36,82 kN
Resistencia de proyecto	81,78 kN

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Asiento (Fleming 1992)

==========

Longitud	6,00	m
Diámetro cabeza	0,30	m
Diámetro punta	0,30	m
Tramo rozamiento lateral cero	0,00	m
Módulo elástico sección	2,94E+07	kN/mq
Punto de aplicación resultante resistencia activa	0,45	
Factor flexibilidad terreno/pilote	1,00E-03	
Carga aplicada	61,78	kN
Carga última lateral	36,82	kN
Carga límite por punta	55,57	kN
Módulo elástico terreno correspondiente	1,26E+04	kN/mq
Reducción elástica	0,12	mm
Asiento rígido	7,93	mm
Asiento total	8,05	mm

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

DATOS GENERALES

==========

Anchura cimentación	1,0 m
Longitud cimentación	1,0 m
Profundidad plana de cimentación	0,7 m
Altura de empotramiento	1,0 m

==========

ESTRATIGRAFÍA TERRENO

Corr: Parámetros con factor de corrección (TERZAGHI)

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH [m]	Gam [kN/m³]	Gams [kN/m³]	Fi [°]	Fi Corr. [°]	c [kN/m²]	c Corr. [kN/m²]	cu [kN/m²]	Ey [kN/m²]
6,0	18,2	18,7	29,3	20,61	1,5	1,005	0,0	9900,0

CARGA ÚLTIMA CIMENTACIÓN COMBINACIÓN…Carga última
Autor: TERZAGHI (1955)

Carga última [Qult]	164,72 kN/m²
Resistencia de proyecto [Rd]	54,91 kN/m²
Factor de seguridad [Fs=Qult/Ed]	--

COEFICIENTE DE ASENTAMIENTO BOWLES (1982)

Costante di Winkler	6588,92 kN/m³

Carga última

Autore: HANSEN (1970) (Condición drenada)

==========

Factor [Nq]	6,8
Factor [Nc]	15,42
Factor [Ng]	3,27
Factor forma [Sc]	1,44
Factor profundidad [Dc]	1,28
Factor inclinación cargas [Ic]	1,0
Factor inclinación talud [Gc]	1,0
Factor inclinación base [Bc]	1,0

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Factor forma [Sq]	1,38
Factor profundidad [Dq]	1,22
Factor inclinación cargas [Iq]	1,0
Factor inclinación talud [Gq]	1,0
Factor inclinación base [Bq]	1,0
Factor forma [Sg]	0,6
Factor profundidad [Dg]	1,0
Factor inclinación cargas [Ig]	1,0
Factor inclinación talud [Gg]	1,0
Factor inclinación base [Bg]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zq]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zg]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zc]	1,0
Carga última	192,02 kN/m²
Resistencia de proyecto	64,01 kN/m²

Autore: TERZAGHI (1955) (Condición drenada)

Factor [Nq]	7,93
Factor [Nc]	18,43
Factor [Ng]	5,44
Factor forma [Sc]	1,3
Factor forma [Sg]	0,8
Factor corrección sísmico inercial [zq]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zg]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zc]	1,0
Carga última	164,72 kN/m²
Resistencia de proyecto	54,91 kN/m²

Autore: MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor [Nq]	6,8
Factor [Nc]	15,42
Factor [Ng]	3,2
Factor forma [Sc]	1,42
Factor profundidad [Dc]	1,2
Factor inclinación cargas [Ic]	1,0
Factor forma [Sq]	1,21
Factor profundidad [Dq]	1,1
Factor inclinación cargas [Iq]	1,0

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Factor forma [Sg]	1,21
Factor profundidad [Dg]	1,1
Factor inclinación cargas [Ig]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zq]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zg]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zc]	1,0

Carga última	180,41 kN/m²
Resistencia de proyecto	60,14 kN/m²

Autore: VESIC (1975) (Condición drenada)

Factor [Nq]	6,8
Factor [Nc]	15,42
Factor [Ng]	5,87
Factor forma [Sc]	1,44
Factor profundidad [Dc]	1,28
Factor inclinación cargas [Ic]	1,0
Factor inclinación talud [Gc]	1,0
Factor inclinación base [Bc]	1,0
Factor forma [Sq]	1,38
Factor profundidad [Dq]	1,22
Factor inclinación cargas [Iq]	1,0
Factor inclinación talud [Gq]	1,0
Factor inclinación base [Bq]	1,0
Factor forma [Sg]	0,6
Factor profundidad [Dg]	1,0
Factor inclinación cargas [Ig]	1,0
Factor inclinación talud [Gg]	1,0
Factor inclinación base [Bg]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zq]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zg]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zc]	1,0

Carga última	206,19 kN/m²
Resistencia de proyecto	68,73 kN/m²

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condición drenada)

Factor [Nq]	6,8
Factor [Nc]	15,42
Factor [Ng]	3,27

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Factor forma [Sc]	1,41
Factor profundidad [Dc]	1,28
Factor inclinación cargas [Ic]	1,0
Factor inclinación talud [Gc]	1,0
Factor inclinación base [Bc]	1,0
Factor forma [Sq]	1,35
Factor profundidad [Dq]	1,22
Factor inclinación cargas [Iq]	1,0
Factor inclinación talud [Gq]	1,0
Factor inclinación base [Bq]	1,0
Factor forma [Sg]	0,7
Factor profundidad [Dg]	1,0
Factor inclinación cargas [Ig]	1,0
Factor inclinación talud [Gg]	1,0
Factor inclinación base [Bg]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zq]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zg]	1,0
Factor corrección sísmico inercial [zc]	1,0
Carga última	191,89 kN/m²
Resistencia de proyecto	63,96 kN/m²

ASIENTOS ELÁSTICOS

Presión normal del proyecto	54,1 kN/m²
Espesor del estrato	6,0 m
Profundidad substrato rocoso	10,0 m
Módulo elástico	9900,0 kN/m²
Coeficiente de Poisson	0,45
Coeficiente de influencia I1	0,51
Coeficiente de influencia I2	0,01
Coeficiente de influencia Is	0,51
Asiento al centro de la cimentación	2,68 mm
Coeficiente de influencia I1	0,46
Coeficiente de influencia I2	0,03
Coeficiente de influencia Is	0,46
Asiento al borde	1,21 mm

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Datos generales

==========

Descripción	pile
Diámetro punta	0,30 m
Longitud	6,00 m
Tipo	Hincados
Capacidad portante por la punta calculada con:	Berezantzev

Estratigrafía

Nr.: Número del estrato Hs: Espesor del estrato. Fi: Angulo de rozamiento. c: Cohesión Alfa: Coeficiente de adhesión del rozamiento lateral en el fuste. Vs: Velocidad ondas de corte.

Strat. Nr. 1

Nr.	Hs	Peso específico [kN/m³]	Peso específico saturado [kN/m³]	c [kN/m²]	Fi (°)	Módulo elástico [MN/m²]	Descripción litológica
1	7,00	18,20	18,70	1,50	26,00	9,90	SM / SP-SM

RESISTENCIA DE PROYECTO CARGAS AXIALES

==========

Resistencia característica cargas axiales. Nombres combinación: A1+M1+R3

==========

Número de verticales examinadas	1
Factor correlación vertical examinada promedio (xi3)	1,00
Factor correlación vertical examinada mínima (xi4)	1,00

	Rc, Min [kN]	Rc, Media [kN]	Rc, Max [kN]
Base	130,97	130,97	130,97
Lateral	88,80	88,80	88,80
Total	209,16	209,16	209,16

Coeficiente parcial resistencia característica	R3
Base	2,50
Lateral	2,50
Resistencia de proyecto base	52,39 kN
Resistencia de proyecto lateral	35,52 kN
Resistencia de proyecto	77,30 kN

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Asiento (Fleming 1992)

==========

Longitud	6,00	m
Diámetro cabeza	0,30	m
Diámetro punta	0,30	m
Tramo rozamiento lateral cero	0,00	m
Módulo elástico sección	2,94E+07	kN/mq
Punto de aplicación resultante resistencia activa	0,45	
Factor flexibilidad terreno/pilote	1,00E-03	
Carga aplicada	59,30	kN
Carga última lateral	35,52	kN
Carga límite por punta	52,39	kN
Módulo elástico terreno correspondiente	9,90E+03	kN/mq
Reducción elástica	0,11	mm
Asiento rígido	9,56	mm
Asiento total	9,67	mm

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Datos generales

==========

Descripción	pile
Diámetro punta	0,30 m
Longitud	6,00 m
Tipo	Hincados
Capacidad portante por la punta calculada con:	Berezantzev

Estratigrafía

Nr.: Número del estrato Hs: Espesor del estrato. Fi: Angulo de rozamiento. c: Cohesión Alfa: Coeficiente de adhesión del rozamiento lateral en el fuste. Vs: Velocidad ondas de corte.

Strat. Nr. 1

Nr.	Hs	Peso específico [kN/m³]	Peso específico saturado [kN/m³]	c [kN/m²]	Fi (°)	Módulo elástico [MN/m²]	Descripción litológica
1	7,00	18,50	19,00	2,30	29,00	14,00	Terreno vegetale

RESISTENCIA DE PROYECTO CARGAS AXIALES

==========

Resistencia característica cargas axiales. Nombres combinación: A1+M1+R3

==========

Número de verticales examinadas	1
Factor correlación vertical examinada promedio (xi3)	1,00
Factor correlación vertical examinada mínima (xi4)	1,00

	Rc, Min [kN]	Rc, Media [kN]	Rc, Max [kN]
Base	134,13	134,13	134,13
Lateral	92,58	92,58	92,58
Total	216,10	216,10	216,10

Coeficiente parcial resistencia característica	R3
Base	2,50
Lateral	2,50
Resistencia de proyecto base	53,65 kN
Resistencia de proyecto lateral	37,03 kN
Resistencia de proyecto	80,08 kN

Asiento (Fleming 1992)

==========

Longitud	6,00 m
Diámetro cabeza	0,30 m

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Diámetro punta	0,30	m
Tramo rozamiento lateral cero	0,00	m
Módulo elástico sección	2,94E+07	kN/mq
Punto de aplicación resultante resistencia activa	0,45	
Factor flexibilidad terreno/pilote	1,00E-03	
Carga aplicada	60,08	kN
Carga última lateral	37,03	kN
Carga límite por punta	53,65	kN
Módulo elástico terreno correspondiente	1,40E+04	kN/mq
Reducción elástica	0,11	mm
Asiento rígido	6,53	mm
Asiento total	6,64	mm

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Datos generales

==========

Descripción	pile
Diámetro punta	0,30 m
Longitud	6,00 m
Tipo	Hincados
Capacidad portante por la punta calculada con:	Berezantzev

Estratigrafía

Nr.: Número del estrato Hs: Espesor del estrato. Fi: Angulo de rozamiento. c: Cohesión Alfa: Coeficiente de adhesión del rozamiento lateral en el fuste. Vs: Velocidad ondas de corte.

Strat. Nr. 1

Nr.	Hs	Peso específico [kN/m³]	Peso específico saturado [kN/m³]	c [kN/m²]	Fi (°)	Módulo elástico [MN/m²]	Descripción litológica
1	7,00	18,60	19,10	2,00	29,60	14,00	SM / SP-SM

RESISTENCIA DE PROYECTO CARGAS AXIALES

==========

Resistencia característica cargas axiales. Nombres combinación: A1+M1+R3

==========

Número de verticales examinadas	1
Factor correlación vertical examinada promedio (xi3)	1,00
Factor correlación vertical examinada mínima (xi4)	1,00

	Rc, Min [kN]	Rc, Media [kN]	Rc, Max [kN]
Base	145,16	145,16	145,16
Lateral	93,20	93,20	93,20
Total	227,76	227,76	227,76

Coeficiente parcial resistencia característica	R3
Base	2,50
Lateral	2,50
Resistencia de proyecto base	58,06 kN
Resistencia de proyecto lateral	37,28 kN
Resistencia de proyecto	84,74 kN

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Asiento (Fleming 1992)

==========

Longitud	6,00	m
Diámetro cabeza	0,30	m
Diámetro punta	0,30	m
Tramo rozamiento lateral cero	0,00	m
Módulo elástico sección	2,94E+07	kN/mq
Punto de aplicación resultante resistencia activa	0,45	
Factor flexibilidad terreno/pilote	1,00E-03	
Carga aplicada	67,74	kN
Carga última lateral	37,28	kN
Carga límite por punta	58,06	kN
Módulo elástico terreno correspondiente	1,40E+04	kN/mq
Reducción elástica	0,14	mm
Asiento rígido	9,88	mm
Asiento total	10,01	mm

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Datos generales

==========

Descripción	pile
Diámetro punta	0,30 m
Longitud	6,00 m
Tipo	Hincados
Capacidad portante por la punta calculada con:	Berezantzev

Estratigrafía

Nr.: Número del estrato Hs: Espesor del estrato. Fi: Angulo de rozamiento. c: Cohesión Alfa: Coeficiente de adhesión del rozamiento lateral en el fuste. Vs: Velocidad ondas de corte.

Strat. Nr. 1

Nr.	Hs	Peso específico [kN/m³]	Peso específico saturado [kN/m³]	c [kN/m²]	Fi (°)	Módulo elástico [MN/m²]	Descripción litológica
1	7,00	18,70	19,20	3,10	31,30	21,90	SM

RESISTENCIA DE PROYECTO CARGAS AXIALES

==========

Resistencia característica cargas axiales. Nombres combinación: A1+M1+R3

==========

Número de verticales examinadas	1
Factor correlación vertical examinada promedio (xi3)	1,00
Factor correlación vertical examinada mínima (xi4)	1,00

	Rc, Min [kN]	Rc, Media [kN]	Rc, Max [kN]
Base	183,66	183,66	183,66
Lateral	102,19	102,19	102,19
Total	275,25	275,25	275,25

Coeficiente parcial resistencia característica	R3
Base	2,50
Lateral	2,50
Resistencia de proyecto base	73,47 kN
Resistencia de proyecto lateral	40,88 kN
Resistencia de proyecto	103,74 kN

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com

Asiento (Fleming 1992)

==========

Longitud	6,00	m
Diámetro cabeza	0,30	m
Diámetro punta	0,30	m
Tramo rozamiento lateral cero	0,00	m
Módulo elástico sección	2,94E+07	kN/mq
Punto de aplicación resultante resistencia activa	0,45	
Factor flexibilidad terreno/pilote	1,00E-03	
Carga aplicada	81,74	kN
Carga última lateral	40,88	kN
Carga límite por punta	73,47	kN
Módulo elástico terreno correspondiente	2,19E+04	kN/mq
Reducción elástica	0,17	mm
Asiento rígido	9,04	mm
Asiento total	9,21	mm

Calle 106 # 12A – 67 Barrio la Paz – PBX 3 855 600 – Celulares: 300 850 4949 - 300 850 4747 - 300 850 4848
comercial@construsuelos.com - presidencia@construsuelos.com - ingenieria@construsuelos.com