ESTUDIO DE SUELOS PARA "CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZ RURAL FONSECA"

FONSECA - COLOMBIA

INFORME No. E-3060-2025

Localización:

FONSECA –LA GUAJIRA - COLOMBIA

AGOSTO 2025

Realizado por
Lucelly Sandoval Peñaranda
Ingeniera civil
Especialista en gestión publica
Especialista en Gerencia de Construcciones
Matrícula Profesional No.54202197313NTS

Riohacha, 15 agosto 2025

Señor (es):
Municipio de Fonseca

PREDIO: COLEGIO FONSECA

Referencia: Estudio de suelos para "CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZ RURAL FONSECA"

Cordial saludo,

CONSTRUTECH GROUP S.A.S cuenta con recursos humanos altamente capacitados, con amplia experiencia en la realización de diversos proyectos de ingeniería civil, construcciones, laboratorios, geotecnia y tecnología. Lo que le permite desarrollar obras civiles, destinados a implementar mejoras en la infraestructura de nuestros clientes.

Adjunto al presente les estamos enviando los resultados, conclusiones y recomendaciones correspondientes al estudio de suelos en referencia.

Reiteramos a ustedes nuestra disposición para atender cualquier inquietud con respecto a este trabajo y confiamos poder colaborarles en el futuro.

Cordialmente,

Lucelly Sandoval Peñaranda

Ingeniera Civil

Especialista en gestión publica

Especialista en gerencia de construcciones
Gerente.

CONTENIDO

1. GENERALIDADES 4

1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO 4
1.3 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN 5
1.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6
1.5 INVESTIGACIÓN DEL SUB - SUELO 7
2. CARACTERISTICAS
2.1 CARACTERÍSTICAS DEL SITIO 7
2.1.1 Accidentes Geomorfológicos 8
2.1.2 Características de las edificaciones adyacentes 8
2.1. CONDICIONES DEL ENTORNO 8
2.1.1. Geología 10
2.1.2. Sismicidad 10
2.1.3. Clima 11
2.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 11
2.4. EXPLORACIÓN DE CAMPO CALCULO ASENTAMIENTOS 12
2.5. PRESION DE TIERRAS ..... .12
2.6. POTENCIAL EXPANSIVO ..... .13
2.7. COHESION 14
2.8. PROCEDIMIENTO
2.2. CAPACIDAD ADMISIBLE 23
2.5 ENSAYOS LABORATORIO 19
2.6 ESTRATIGRAFIA 20
2.7 NIVEL FREATICO 21
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 22

4.1 TIPO DE CIMENTACIÓN 23
4.2 EXCAVACIONES 24
4.3VIGAS DE AMARRE 24
4,4 NUEVOS RELLLENOS 24
4,5 CONCRETOS 24
4,5 CONSIDERACIONES SISMICAS 25
4,6 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y DE CONTROL 26
4.7 Inspección y control de calidad 27
4.8 OTRAS CONSIDERACIONES 27
4.9 REGISTRO FOTOGRAFICO 28

4. ANEXOS

1. GENERALIDADES

En el presente informe se muestran los resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir Del análisis geotécnico realizado - municipio de Fonseca – institucion educativa

En el documento inicialmente se relaciona toda la información obtenida, se hace referencia a las características Del sitio y Del entorno en general, a las características del proyecto a ejecutar y a la investigación de campo realizada con los respectivos ensayos de laboratorio.

Luego se desarrolla el análisis de los datos obtenidos, tanto en campo Como en laboratorio; se determinan las características del subsuelo, su estratigrafía y se realiza una interpretación geotécnica.

Finalmente, se define el tipo de cimentación más adecuada para la obra en referencia, se trata lo concerniente al proceso constructivo de la misma; se presentan las conclusiones y recomendaciones que garanticen el adecuado comportamiento Del sistema y la estabilidad de la estructura proyectada.

1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal de esta investigación es determinar las características del terreno, para luego definir el tipo de cimentación y/o construcciones adicionales apropiada y emitir recomendaciones que garanticen la estabilidad del proyecto.

1.3 .ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

Dentro de los alcances del estudio se incluyen las siguientes actividades:

- Obtener información sobre las condiciones estratigráficas del sitio.
- Determinar las propiedades mecánicas de los suelos (Resistencia, compresibilidad, etc.).
- Establecer la profundidad de las aguas freáticas.
- Utilizar la información anterior para determinar el tipo de cimentación apropiada y las características de la misma (profundidad, capacidad portante, etc.).
- Evaluar la capacidad portante del suelo.

1.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La obra se desarrollará en el municipio de Riohacha en las coordenadas: 10°54'28.37"N 72°51'19.52"O

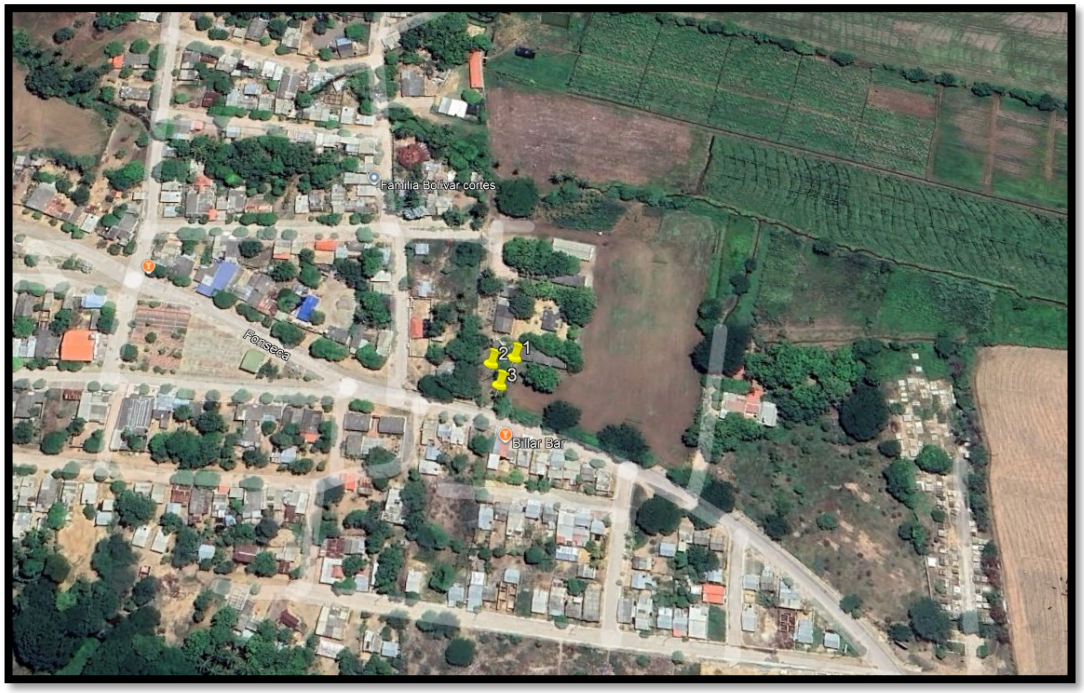


Imagen1: tomado de la google earth – localización de puntos

LOCALIZACION ESPECIFICA DE LOS SONDEOS:

PUNTO1	10°54'28.37"N	72°51'19.52"O
PUNTO2	10°54'28.26"N	72°51'19.90"O
PUNTO3	10°54'27.89"N	72°51'19.77"O

NOTA: ver anexo registro fotográfico

1.5 INVESTIGACIÓN DEL SUB - SUELO

Para ejecutar la investigación, se recopiló y evaluó toda la información geotécnica pertinente, igualmente la información sobre las condiciones del sitio y las

características del Proyecto, Con Este propósito, se realizó una inspección de campo y revisaron estudios de suelos ejecutados en la zona de interés.

2. CARACTERISTICAS

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

2.1.1. Accidentes Geomorfológicos

El lote destinado para la ejecución Del proyecto se encuentra aproximadamente de 60.16 Km de la orilla Del mar (a la fecha de exploración) y presenta una forma geométrica rectangular con un área aproximada de 1000 m^2

La superficie Del terreno es relativamente plana, sin accidentes dignos de mención y muestra una pendiente ligera hacia las Calles adyacentes.

Las condiciones de drenaje en el sitio se consideran aceptables en términos generales y la vegetación más cercana es típica de sectores de playa (palmeras, cocos y especies menores).

A la fecha de la exploración no existían en el sitio acopios de material tipo relleno seleccionado que debieran ser retirados por las pruebas de penetración realizadas con el equipo SPT, por tanto, se realizaron sobre el terreno como se encontró (ver anexo fotográfico)

Por otra parte, Durante la exploración de campo no se detectaron cavernas, corrimientos u otros accidentes similares que representen riesgos para el Proyecto Como fisuras o similares.

2.1.2. Características de las edificaciones adyacentes e interacción suelo – estructura

El terreno objeto del estudio, se encuentra en la zona rural, En las zonas aledañas

al terreno de interés se observan construcciones de hasta 1 niveles, que no presentaban, a la fecha de la exploración de campo, signos que evidencien un mal comportamiento atribuible a la interacción suelo-estructuras (fisuras, grietas, etc.)

2.2. CONDICIONES DEL ENTORNO

2.2.1. Geología y morfología

El departamento la Guajira está situado a la orilla Del mar Caribe El medio se compone de selva seca constituida por matorrales, bejucos, cactáceas y árboles, entre otros. Cerca de la costa, por efecto de desertización, el ambiente es árido y el suelo arenoso. Al sur de la ciudad, el terreno es típico de sabana seca.

Granulitas y Neises (PЄlm): Bandas alternantes, desde centimétricas hasta de cientos de metros de espesor, de granulitas máficas o ultramáficas de tonos oscuros, granulitas graníticas de tonos claros y granulitas de composición y tonos intermedios; también hay granulitas calcáreas y granulitas ricas en granate. El bandeamiento es paralelo a la foliación (esquistosidad), y son poco comunes los pliegues. Las granulitas son de grano medio a grueso, de textura granoblástica, de apariencia fresca, con signos de leve metamorfismo retrógrado.Esta unidad es la que corresponde MP3NP1 – Mg2 en INGEOMINAS 2013.

Granitoide (PЄg): Se compone de cuarzodiorita, granodiorita, cuarzomonzonita, granito de grano fino (microgranito, aplita) y granito de colores grises y rosados. Las rocas tienen como características petrográficas relevantes la abundancia de feldespato potásico, principalmente microclina, pertita, micropertita, texturas poiquilíticas, plagioclasa zonada, oligoclasa maclada sin zonación. Como ferromagnesianos, aparecen biotita y hornblenda. Como accesorios, esfena (titanita), apatito, magnetita, allanita, clorita, sericita y epidota pobre en hierro.Esta unidad es la que corresponde T3J - Pi en INGEOMINAS 2013.

Formación Corual (PZTc): Rocas sedimentarias y volcánicas, con un conglomerado basal, no siempre presente, compuesto de brecha sedimentaria o arcosa con fragmentos de roca, cuarzo y feldespato provenientes del basamento metamórfico precámbrico. La litología de la Formación Corual varía de una localidad a otra, predominan a veces las limolitas negras con o sin pórfidos verdes, y otras veces rocas hipoabisales o volcánicas alteradas, de tonos oscuros. En el

área del río Corual afloran rocas grises y verdes oscuras de apariencia basáltica, diabásica y gabroide. Esta unidad es la que corresponde PT - VCm en INGEOMINAS 2013.

Volcánitas ácidas (JKv): En esta unidad se incluyen rocas volcánicas ácidas, constituidas por ignimbritas, riodacitas y riolitas, que se denominaron informalmente Ignimbrita de Los Clavos, Riodacita de Los Tábanos y Riolita de Golero, además de algunas rocas volcánicas no diferenciadas. Estas volcanitas afloran principalmente en el borde oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta.Esta unidad es la que corresponde J2J3 - VCc en INGEOMINAS 2013

Depósitos aluviales y llanuras aluviales (Q-al) Las llanuras aluviales: corresponden a los depósitos más recientes acumulados por las Corrientes en la zona plana y semiplana; su expresión morfológica es una superficie horizontal (plana), donde sus componentes son observables en los cortes de ríos y quebradas. Estos sedimentos, de espesores variables, se caracterizan por una granulometría fina, compuestos por acumulaciones de sedimentos arenoarcillosos. Son de amplia distribución en el departamento, especialmente en la zona de la Baja Guajira, y a lo largo del valle del río Ranchería. Corresponden a depósitos semiconsolidados no consolidados, de origen aluvial y localmente con aporte eólico, constituidos por gravas, arenas y arcillas en proporciones variables, de acuerdo con la distancia a la fuente de transporte, y cubren áreas extensas en zonas planas y deprimidas. Los más representativos se encuentran al pie norte de la Sierra Nevada de Santa Marta, a la salida del río Caños, y desde el río Corual al este. Al este de la sierra, a lo largo de los ríos Ranchería . Son sedimentos semiconsolidados de tipo arcilloso arenoso a arcilloso de Origen fundamentalmente aluvial y en parte eólico. Corresponden a unidades geomorfológicas que no tienen distinción litológica con los conos aluviales, compuestos de depósitos de grava. El símbolo Q-Il que representa esta unidad es el usado por INGEOMINAS 2013.

2.2.2. Sismicidad

El departamento de la Guajira y cercanías se encuentran en zona de riesgo sísmico intermedio de acuerdo con las Normas Sismo - Resistentes Colombianas, las cuales se denominan NSR- 10 Por lo anterior los diseños sísmicos que se proyecten, se deben realizar utilizando un coeficiente de aceleración pico efectiva

Aa = 0.15

En el caso del terreno estudiado, considerando las características del suelo encontrado, los efectos locales de respuesta sísmica deben evaluarse empleando un perfil del suelo **D**, (calculo Excel ver registro de anexos de laboratorio) con un coeficiente de sitio **S** = 1.5

Empleando un procedimiento alterno permisible (desarrollado en el capítulo H Apéndice H-1) basado en la velocidad de onda cortante, el número de golpes de ensayo SPT y la resistencia media al corte; se considera un perfil de suelo tipo **D** REF:A.2.4-1 clasificación perfiles del suelo).

Las características del proyecto hacen que clasifique como una estructura de ocupación normal (grupo II) asignándosele un coeficiente de importancia de 1.1 según el aparte A.2.5.1. de la norma NSR-10

PARA TENER EN CUENTA: Temblor como el de 1975 podría repetirse en la ciudad. La llamada 'placa litosférica del Caribe', que tiene influencia en la Guajira, puede generar sismos, como el de 1975. El sismo de magnitud 5,5 (mb) del 5 de abril de 1975, tuvo su epicentro en cercanías a la Isla Barú, y causó algunos daños mínimos, llegándose a sentir levemente en todos los municipios del departamento estimándose por tanto para esta ciudad una intensidad VII en la escala de Mercalli modificada. Si bien este sismo fue registrado por numerosas estaciones instaladas en diversas partes del mundo, no tenemos mucha información más allá de precisar su localización, magnitud y profundidad.

El departamento de la Guajira y la costa caribe, especialmente su parte occidental, es una zona que está siendo sometida a diversas fuerzas, al presionarse sobre la placa litosférica del Caribe, que tiene la capacidad de generar sismos en ese

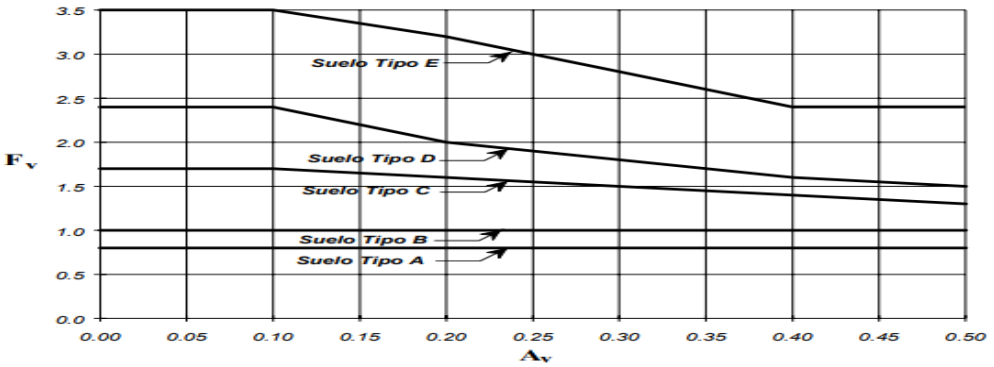


Figura A.2.4-2 — Coeficiente de amplificación F_v del suelo para la zona de períodos intermedios del espectro

proceso, por tanto, sismos como ese podrán seguirse registrando.

2.2.3. Clima

El sector presenta un clima cálido isotérmico, típico de regiones costeras, con temperaturas medias que oscilan entre 28 y 32 grados centígrados.

En la zona se presentan dos estaciones claramente distinguibles: una sequía absoluta comprendida entre los meses de noviembre y abril, y una época de lluvia o invierno que comienza en abril y permanece hasta finales de octubre. A la fecha de la exploración se presentaban lluvias de intensidad dispersa.

2.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada por los solicitantes, el proyecto consiste en una "**CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZ RURAL FONSECA"** Estructuralmente se proyecta para la edificación un sistema de columnas y vigas en concreto. La información sobre luces entre columnas, cargas a transmitir al terreno u otras especificaciones no fueron proporcionadas.

2.5 EVALUACION DE LAS CARGAS:

Bajo el criterio establecido en el capítulo H-3, aparte H.3.1. de la NSR-10, la categoría de la edificación es baja con una variabilidad del subsuelo baja.

Tabla H.3.1-1
Clasificación de las unidades de construcción por categorías

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

Las cargas para este Proyecto serán menores de 800 KN.

2.6 CALCULO DE ASENTAMIENTOS

Hallamos el asentamiento máximo según la normativa NSR2010 tomando como base la distancia entre los apoyos recomendada por este estudio que es 3,5 m

Y según la tabla H.4.9-1

Valores máximos de asentamientos diferenciales calculados, expresados en función de la distancia entre apoyos o columnas, ℓ

Tipo de construcción	Δ_{max}
(a) Edificaciones con muros y acabados susceptibles de dañarse con asentamientos menores	$\frac{\ell}{1000}$
(b) Edificaciones con muros de carga en concreto o en mampostería	$\frac{\ell}{500}$
(c) Edificaciones con pórticos en concreto, sin acabados susceptibles de dañarse con asentamientos menores	$\frac{\ell}{300}$
(d) Edificaciones en estructura metálica, sin acabados susceptibles de dañarse con asentamientos menores	$\frac{\ell}{160}$

Los asentamientos máximos para este Proyecto están en el orden de

ƛmax = 3,5 m/1000

ƛmax = 0, 0035 m

2.7 PRESION DE TIERRAS

Según el capítulo H.6.4 La presión que las tierras ejercen sobre la estructura que las contiene mantiene una estrecha interacción entre una y otro. Depende, en términos generales del desplazamiento del conjunto, así: en el estado natural sin deformaciones laterales, se dice que la presión es la del reposo; si el muro cede, la presión disminuye hasta un mínimo que se identifica como el estado activo; si, por el contrario, el muro se desplaza contra el frente de tierra, la presión sube hasta un máximo que se identifica como el estado pasivo. Si el desplazamiento del muro es vertical o implica un giro sobre la base, su distribución debe ser lineal o similar a la hidrostática; si el giro se efectúa alrededor del extremo superior del muro, la distribución debe adoptar una forma curvilínea. Los desplazamientos relativos se presentan en la figura H.6.4-1, y se cuantifican en la tabla H.6.4-1

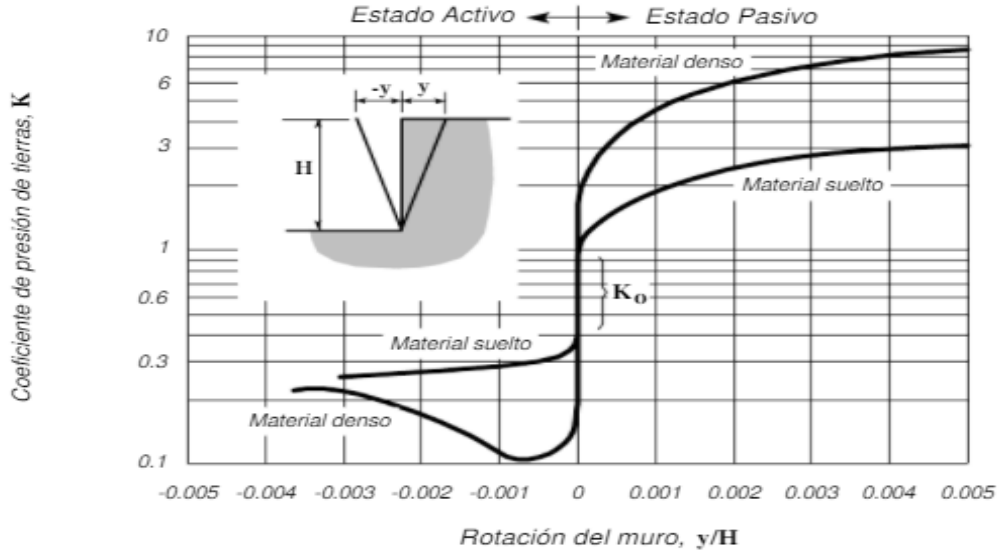


Tabla H.6.4-1
Movimientos horizontales en el muro de contención conducentes a los estados activo y pasivo

Tipo de suelo	Estado activo	Estado pasivo
Granular denso	0.001 **H**	0.020 **H**
Granular suelto	0.004 **H**	0.060 **H**
Cohesivo firme	0.010 **H**	0.020 **H**
Cohesivo blando	0.020 **H**	0.040 **H**

2.8 POTENCIAL EXPASIVO La siguiente tabla, muestra una clasificación de expansión y plasticidad en función de las propiedades índice del suelo. (Limite liquido e índice de plasticidad), la cual nos proporciona una idea del comportamiento del suelo especialmente si este entra en contacto con agua y se mantiene en periodos prolongados.

Potencial de Expansion	Limite Liquido LL (%)	Indice de Plasticidad IP (%)
Muy Alto	>63	>32
Alto	50 – 63	23 -45
Medio	39 – 50	23 – 34
Bajo	<39	<20

Fuente NSR 10.

Luego del análisis de límites y laboratorio se halla NP-NL por tanto no son suelos con potencial expansivo. No hay suelos colapsables, los cambios volumétricos que se puedan llegar a generar en caso de que se encuentre en contacto directo con agua en periodos prolongados serán en magnitudes bajas.

2.8.2 COHESION

Según Peck, Hanson y Thornburn, Foundation Engineering (2nd edition, 1974) y Joseph Bowles, Foundation analysis and design utilizan la siguente tabla para fijar algunos parámetros que nos permiten hallar la cohesión de los suelos en función del número de golpes del ensayo SPT

N	Descripción del material	γ saturado, kgf/m^3	q_u, kgf/cm^2
0-2	muy blando	1600	0.25
2-4	blando	1600 - 1800	0.50
4-8	medio	1750 - 2100	1.00
8-16	duro	1800 - 2200	2.00
16-32	muy duro	1950 - 2200	4.00

El valor de qu dado corresponde a la resistencia no confinada a la compresión, que a su vez está relacionada con la cohesión, C, por la expresión qu = 2C, por lo anterior el valor de la cohesión para este suelo esta dado por C= qu/2 =2/2=1

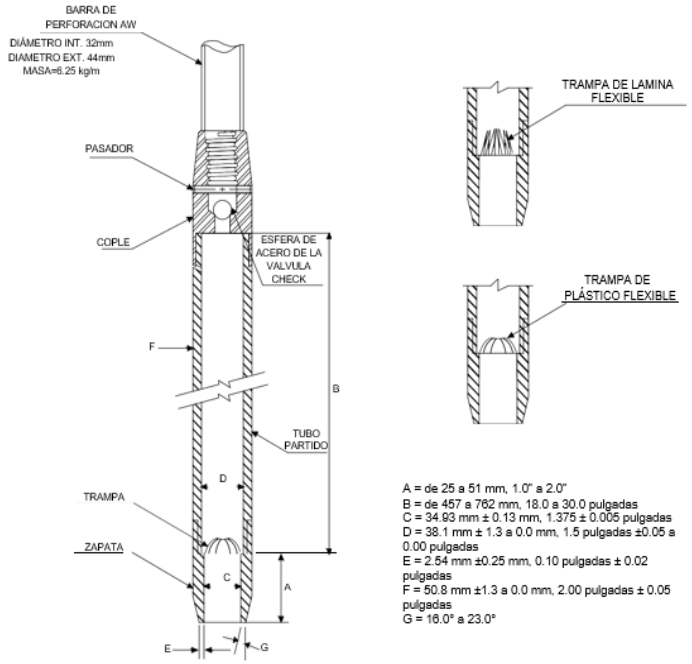
2.9 METODOLOGIA DE INVESTIGACION DEL SUELO

La metodología utilizada para la realización de la investigación es la normalizada conocida como Ensayo de Penetración estándar **(S.P.T)**

Dada la dificultad de recuperar muestras inalteradas en arenas, el Dr. Karl von Terzaghi propuso, con base en los resultados de trabajos previos de otros investigadores, en el año de 1927, como alternativa para evaluar las propiedades índices y mecánicas de las arenas, la Prueba de Penetración Estándar o Sondeo de Penetración Estándar, SPE, o bien por sus siglas en inglés SPT. Este método es una prueba destructiva ya que rompe la estructura sólida original del suelo. Consiste fundamentalmente en hincar un tubo partido por medio de golpes proporcionados por un martillo de 63.5 kg de masa, el cual se deja caer libremente desde una altura de 76 cm.

NORMATIVIDAD

El método fue estandarizado en 1958 por la American Society for Testing Materials, ASTM, con la designación D 1586. Según esta norma las dimensiones del penetrómetro estándar deben cumplir las siguientes dimensiones:


BARRA DE PERFORACION AW
DIÁMETRO INT. 32mm
DIAMETRO EXT. 44mm
MASA=6.25 kg/m
PASADOR
COPLE
ESFERA DE ACERO DE LA VALVULA CHECK
F
B
TUBO PARTIDO
D
TRAMPA
ZAPATA
C
A
E
G
TRAMPA DE LAMINA FLEXIBLE
TRAMPA DE PLÁSTICO FLEXIBLE
A = de 25 a 51 mm, 1.0" a 2.0"
B = de 457 a 762 mm, 18.0 a 30.0 pulgadas
C = 34.93 mm ± 0.13 mm, 1.375 ± 0.005 pulgadas
D = 38.1 mm ± 1.3 a 0.0 mm, 1.5 pulgadas ±0.05 a 0.00 pulgadas
E = 2.54 mm ±0.25 mm, 0.10 pulgadas ± 0.02 pulgadas
F = 50.8 mm ±1.3 a 0.0 mm, 2.00 pulgadas ± 0.05 pulgadas
G = 16.0° a 23.0°


COPLE
TUBO PARTIDO, CAMARA DE MUESTREO
ZAPATA




ORIFICIO PARA EL DRENADO DEL AGUA SUBTERRÁNEA


ESFERA DE ACERO PARA CERRAR LA VÁLVULA CHECK

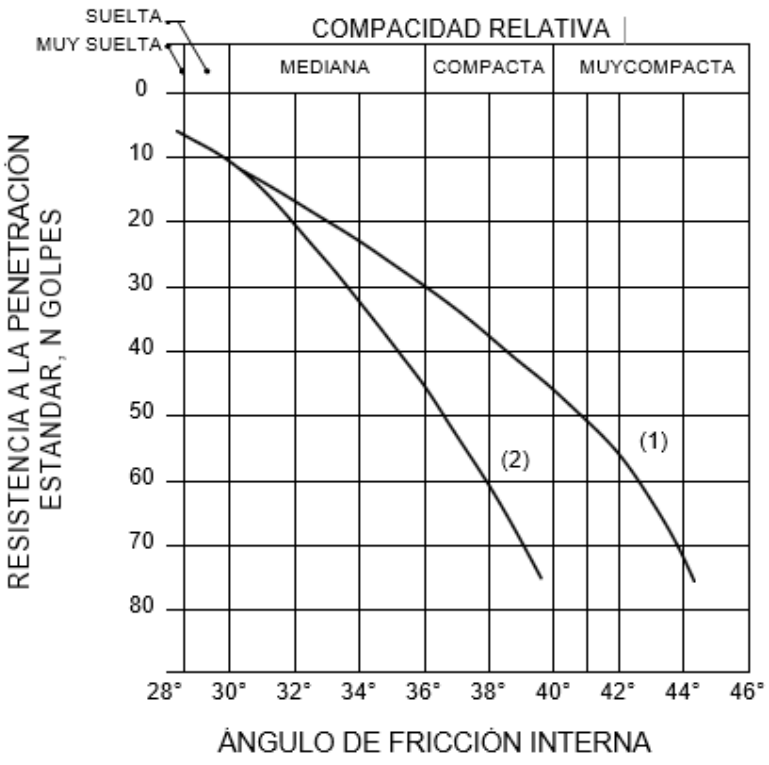
Densidad Relativa Dr

Meyerhof, basado en los trabajos de Gibbs y Holtz, propone determinar la densidad relativa o compacidad a partir de la resistencia a la penetración, Ncor, y del esfuerzo vertical efectivo, σ_0 por medio de la expresión:

$$D_r = 21[\, N_{cor} / (\sigma_0 / 98 + 0.7]^{0.5}$$

Ángulos de fricción interna y compacidad relativa:

Gráficas para evaluar el ángulo de fricción interna, ϕ, y la compacidad relativa, Cr



CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE, qa kPa, EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES:

En 1967 el Dr. Karl von Terzaghi y R. B. Peck publicaron una relación para

determinar la capacidad admisible de carga. De observaciones en campo varios autores consideran que las magnitudes dadas por Terzaghi y Peck son conservadoras. Posteriormente, en 1974 Meyerhof propone expresiones para evaluar la capacidad de carga en arenas, con asentamientos de hasta 25 mm. Estas expresiones son ajustadas por J. E. Bowles incrementado, aproximadamente, en un 50% la magnitud de la capacidad de carga admisible. Las expresiones son:

$$B \leq 1.2 \text{ m}$$
$$q_a = (N_{cor} / 0.04) k_d$$

De donde B es la referencia del ancho de la cimentación

$$B > 1.2 \text{ m}$$

$$q_a = (N_{cor} / 0.06) [(B + 0.3) / B]^2 k_d$$

$$k_d = 1 + 0.33 (D_f / B)$$

Siendo:

Df profundidad de desplante, m

Según Meyerhof la máxima magnitud de kd debe ser 1.33

TABLA- CONSISTENCIA Y RESISTENCIA AL CORTANTE DE SUELOS COHESIVOS

RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTÁNDAR	RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE	CONSISTENCIA	DESCRIPCIÓN
N_{70},	kPa		
0 – 2	<25	Muy blanda	El suelo escurre entre los dedos cuando es apretado
3 – 5	25 – 50	Blanda	El suelo es fácilmente deformable al apretar la mano
6 – 9	50 – 100	Media	Medianamente deformable al apretar la mano con suelo
10 – 16	100 – 200	Firme	Difícil deformarlo al apretar la
17 – 30	200 – 400	Muy firme	Muy difícil deformar al suelo al apretar la mano
>30	>400	Dura	Imposible deformar al suelo con la mano

Conviene indicar que cuando el suelo es de consistencia muy blanda, el muestreador o penetrómetro es hincado únicamente por su peso propio y el

de las barras de perforación. En estos casos a parte del hincado del tubo Shelby para la obtención de muestras inalteradas, la exploración puede efectuarse aplicando el método del cono eléctrico. Con este equipo no se obtienen muestras, pero se registra la resistencia a la penetración del cono y, con ella, también por medio de correlaciones se determinan los parámetros de resistencia al cortante y de compresibilidad.

La recuperación de muestras inalteradas en suelos cohesivos de consistencia muy blanda a blanda se logra con tubos Shelby o de pared Delgada. En suelos de consistencia dura la recuperación de muestras inalteradas es con el barril Denison.

2.5 ENSAYOS DE LABORATORIO

Sobre las muestras recuperadas se preparó un programa de ensayos de laboratorio, tales como Gradaciones, Límites de Atterberg, y Clasificación USC con el fin de estimar las Propiedades mecánicas e Ingenieriles de cada uno de los estratos que conforman el subsuelo de la Zona en estudio. Ver Anexos

3. GEOTECNIA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

3.1 ESTRATIGRAFÍA

El subsuelo de la zona donde se desarrollará el proyecto presenta características muy uniformes en cuanto a su constitución y extensión horizontal. Corresponde a depósitos consolidados de Arcillolitas, Conglomerados Naturales y vetas de arena.

PERFILES:

SPT1:

No	DESCRIPCION MATERIALES	PROFUNDIDAD EN METROS	
1	suelo natural arenoso	0,00	0,20
2	suelo natural arenoso	0,20	0,60
3	Arena limosa SM	0,60	2,40
4	Arena limosa SM	2,40	3,90
5	Arena limosa SM	3,90	6,10

SPT2:

No	DESCRIPCION MATERIALES	PROFUNDIDAD EN METROS	
1	suelo natural arenoso	0,00	0,25
2	suelo natural arenoso	0,25	0,50
3	Arena limosa SM	0,50	1,90
4	Arena limosa SM	1,90	4,00
5	Arena limosa SM	4,00	6,00

SPT3:

No	DESCRIPCION MATERIALES	PROFUNDIDAD EN METROS	
1	suelo natural arenoso	0,00	0,30
2	suelo natural arenoso	0,30	0,90
3	Arena limosa SM	0,90	2,40
4	Arena limosa SM	2,40	3,90
5	Arena limosa SM	3,90	6,20

Dependiendo del sitio de la perforación, en la superficie se encuentran algunas especies vegetales, y después de estas se encuentran los estratos (ver anexos)

CONSISTENCIA	No. DE GOLPES (N)	COMPRESIÓN INCONFINADA qu (Kg /Cm2)
Muy Blanda	< 2	< 0.25
Blanda	2 – 4	0.25 – 0.50
Media	4 – 8	0.50 – 1.00
Firme	8 – 15	1.00 – 2.00
Muy Firme	15 – 30	2.00 – 4.00
Dura	> 30	> 4.00

Tabla 1. Therzaghi – Peck

3.2 NIVEL FREÁTICO

El Nivel Freático NO se detectó a la profundidad alcanzada en Este estudio.

3.3. CAPACIDAD ADMISIBLE

En este caso, la Capacidad Admisible del subsuelo fue calculada tomando como base los criterios expuestos por autores recientes para el uso de cimentaciones superficiales flexibles o rígidas en suelos Arenosos No Homogéneos, cabe aclarar que como el estudio SPT, tiene una energía que ha variado con la introducción al mercado de equipos con mayor energía como el nuestro se ha tomado un factor de energía aplicado al cálculo final del número de golpes utilizando la ecuación: **N60= N*Er/60** (inmerso en los cálculos de laboratorio)

Por otro lado, esta firma trabaja con el criterio de elegir la cimentación en el rango propuesto por seguridad de:

$B > 1.0- 1.2$ m

$q_a = (N_{cor} / 0.06) [(B + 0.3) / B]^2 k_d$

$k_d = 1 + 0.33 (D_f / B)$

→ Qadm = Qd/fs de donde FS (factor de seguridad) = 3.0

Siendo:

Según Meyerhof la máxima magnitud de kd debe ser 1.33

N_{cor} = número de golpes
B= ancho de la Zapata (m)
D_f = desplante de la Zapata (m)

DATOS PARA ESTE ESTUDIO:

Profundidad de Desplante (D_f) =	1,0 Metros.
Fricción =	30º
Ancho posible o mínimo del cimiento (B)=	1,0 Metros
Peso unitario seco =	1388 kg/m3 (Promedio de las tres muestras)

Resolviendo matemáticamente

$k_d = 1 + 0,33 (1,0/ 1,0)$

$k_d = 1,33$

q_a = (N_{cor} / 0,06)* ((B + 0,3) / B) ^2* k_d

N_{cor} muestra 1 = 13 N_{cor} muestra 2 = 11 N_{cor} muestra 3 = 14

q_a =(((13+11+14)/3)/0,06)*(((1,0+0,3)/1,0)^2)*1,33 Kpa

q_a = 455.23 kpa

q_a = 45.52 ton/m2

→ Qadm = q_a /fs

→ Qadm = q_a /3,0

→ Qadm = (45.52) / 3,0 = 14.17 ton/m2

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPACIDAD ADMISIBLE

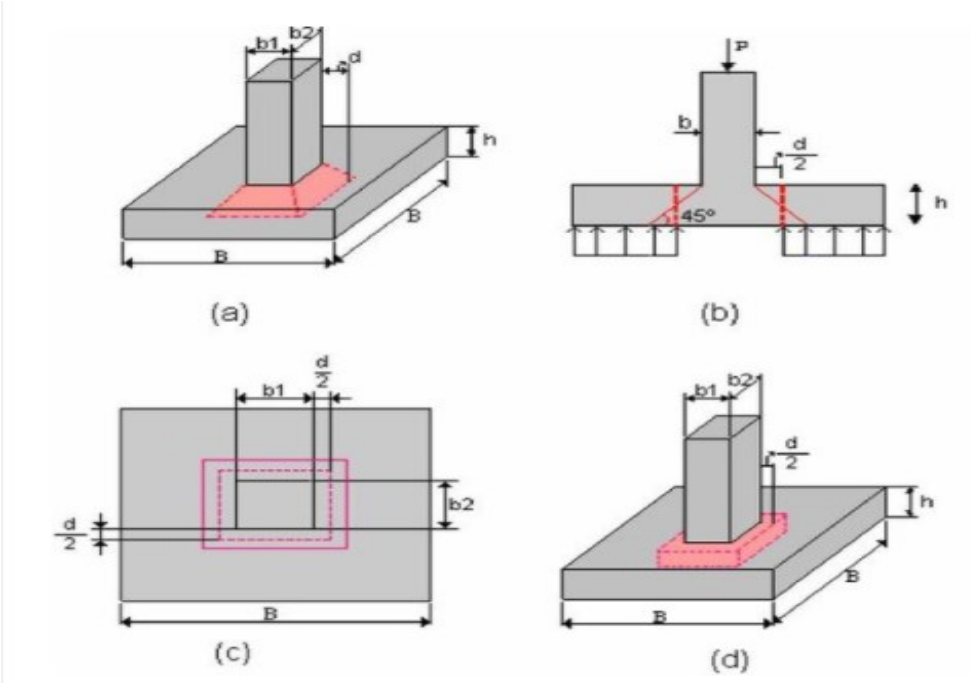
La Capacidad Admisible recomendada para los diseños estructurales sobre zapatas superficiales es de **14.17 Ton/m^2** para una profundidad de desplante de **1,0 metros,** a partir del nivel actual del terreno. Sin embargo, se aclara que este desplante y las dimensiones de las zapatas son las recomendadas por esta firma, pero las dimensiones de los distintos elementos debe darlas el ingeniero estructural del proyecto.

No se hallaron suelos expansivos y/o colapsables

4.1 TIPO DE CIMENTACION, PROCESO CONSTRUCTIVO y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El sistema recomendado será un sistema de vigas y columnas, de acuerdo a las cargas promedio estudiadas y En los casos que aplique Las cimentaciones estarán conformadas por zapatas individuales de ancho mínimo (B) en el rango de 1,0-1,20 Metros y un peralte (H) no menor de 30.00 centímetros, debidamente reforzadas, y apoyadas sobre un relleno seleccionado, y luego un solado de limpieza y protección, de aproximadamente 5.00 centímetros de espesor, se debe verificar los criterios en obra. El relleno dependerá de la calidad del mismo y su naturaleza de compactación.

Diagramación de las zapatas y columnas



EXCAVACIONES:

Para realizar la excavación, se podrán usar pozos de bombeo (con motobomba pequeña para evitar aguas de infiltración) con objeto de reducir las filtraciones y mejorar la estabilidad. Sin embargo, la duración del bombeo deberá ser tan corta como sea posible y se tomarán las precauciones necesarias para que sus efectos queden prácticamente circunscritos al área de trabajo. En este caso, para la evaluación de los estados límite de servicio a considerar en el diseño de la excavación, Para este caso las excavaciones se estiman de bajo riesgo y no se considera trabajo en altura ya que no excede 1,5 de profundidad en el desplante de las zapatas, sin embargo, si se llegase a necesitar excavar a una profundidad superior a los -1,5 metros desde la cota cero del terreno deberá entibarse la excavación utilizando tableros de madera de 1*1m y parales con soporte mariposa que garanticen la seguridad del personal en la obra y de la obra misma.

LIMPIEZA DE LA EXCAVACION

Una vez lograda la cota de desplante deberá retirarse el material producto de la excavación a una distancia Segura en superficie de al menos un metro, y deberá aplicarse un solado de limpieza con el fin de aislar las impurezas y evitar la contaminación del concreto

FORMALETA DE CIMENTACIONES

Deberá utilizarse formaleta de manera tal que garantice las medidas y uniformidad geométrica de las zapatas, así como la altura uniforme de la misma

4.3 NUEVOS RELLENOS

El relleno seleccionado para la estructura será compactado al 95% de la Densidad Máxima del Proctor Modificado como se mencionó anteriormente. El material utilizado podrá ser Arena Gravosa siempre y cuando cumpla por lo menos los siguientes requisitos:

4.4 CONCRETOS

Teniendo en cuenta el carácter normal del medio donde se desarrollará la obra, se recomienda fundir las cimentaciones con un concreto cuya Resistencia mínima a la Compresión sea de 3.500 PSI a los 28 días de fundido.

4.5 CONSIDERACIONES SÍSMICAS DEL SUELO

Peso Unitario del Suelo:	**1,39 Ton/m3**
Amenaza Sísmica: A.2.3-2 NSR-10	Riesgo sísmico **intermedio**.
Perfil del suelo: A.2.4-1 NSR-10	**D:** Más de 20 m entre **Arena con vetas de limo – arena limosa**
Grupo de Uso:	II= 1.1
Aa (coeficiente de aceleración)	

A.2.3-2 NSR-10:	0.1
Av (coeficiente velocidad horizontal)	
A.2.3-2 NSR-10:	0.15
Coeficiente de Rozamiento Suelo – Concreto:	(μ) = 0.65
Angulo de Fricción Interna:	(ϕ) = 30º Grados
v = Relación de Poisson:	0.45
Coeficiente de balasto vertical BV:	3.1 kg /cm3

4.6 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y DE CONTROL

En lo siguiente, se emitirán una serie de consideraciones de tipo general, las cuales complementan y contribuyen al adecuado comportamiento de la cimentación propuesta y de la estructura en general.

- El éxito de una cimentación con zapatas depende en gran medida del procedimiento constructivo por lo cual un estricto control de calidad resulta fundamental.

- El trabajo debe ser realizado por personal calificado y empleando el equipo necesario, acorde con las exigencias del sitio (manejo del nivel freático, por ejemplo) y la magnitud de los cimientos.

  Las recomendaciones constructivas para zapatas, dado que son, generalmente, elementos de hormigón en masa o armado, son las generales de dicho material. No obstante, por su situación, normalmente enterradas tienen unas características peculiares, de las cuales se resumen a continuación las más importantes

  -Plano de apoyo.
  -Situación relativa entre zapatas.
  -Acciones agresivas.
  -Hormigón de limpieza o solera de asiento.
  -Colocación y sujeción de las armaduras.
  -Hormigonado de Zapata.

4.7 *Inspección y control de calidad*

Los principales aspectos a tener en cuenta en el control de la cimentación son:

- Información general (fecha, duración, equipos utilizados,etc.)
- Localización de la Zapata.
- Conformidad del proceso de instalación con las especificaciones.
- Dimensiones y verticalidad de los elementos.
- Registro del subsuelo atravesado.
- Verificación del estrato de apoyo y profundidad final.
- Verificación del proceso de hormigonado en el caso de los pre excavados (calidad del concreto, slump, calidad y separación del acero de refuerzo, no segregación, comparación del volumen teórico con el descargado, descabece por concreto contaminado, entre otros).

MANEJO DE AGUAS

- En la construcción proyectada y sus alrededores, se deben construir eficientes sistemas de recolección y evacuación de aguas lluvias o de cualquier naturaleza.

- La zona debe ser acondicionada con pendientes apropiadas y la edificación debe constar con andenes generosos que reduzcan el potencial de infiltración de aguas.

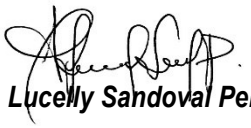
OTRAS CONSIDERACIONES

- De ser posible, se deben adelantar los procedimientos constructivos en época de verano, puesto que la llegada de las lluvias complicaría los trabajos.

5. LIMITACIONES

Este informe está basado en las condiciones del terreno encontradas durante la ejecución de las labores de campo, las cuales son tomadas como típicas y representativas de la zona estudiada; si durante la ejecución de las obras se presentan otras diferentes a las consideradas en este informe, deberán hacerse conocer a tiempo para aplicar los correctivos necesarios a las Conclusiones y

Recomendaciones.



Lucelly Sandoval Peñaranda

Ingeniera Civil

Especialista en gestión publica

Especialista en gerencia de construcciones

Gerente.

REGISTRO FOTOGRAFICO













ANEXOS

ANALISIS Y RESULTADOS DE LABORATORIO

CONSTRUTECH GROUP	RESUMEN CLASIFICACIÓN DE SUELOS													
ACTIVIDAD / MATERIAL	**NORMA**	**CARACTERISTICA**	**CRITERIO ACEPTACIÓN**		**#¡REF!**			**#¡REF!**			**#¡REF!**			**PROMEDIO**
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	INVIAS 2013 ARTICULO 101	Granulometria Del Material	**Tamiz normal**	**Tamiz alterno (pulgada)**	**31/jul/2025**			**31/jul/2025**			**31/jul/2025**			
					080			**81**			**82**			
			1 1/2"	37,5	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			1"	25	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			3/4"	19	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			1/2"	12,5	**96,5**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**99,6**
			3/8"	9,5	**85,6**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**98,4**
			No 4	4,75	**80,5**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**97,8**
			No 8	2,36	**78,9**	**84,3**	**82,9**	**78,1**	**73,5**	**87,9**	**78,8**	**88,6**	**85,8**	**82,1**
			No 16	1,1	**77,3**	**79,0**	**77,5**	**73,2**	**67,7**	**73,4**	**71,6**	**71,2**	**80,2**	**74,6**
			No 30	0,6	**70,7**	**73,7**	**70,9**	**65,3**	**58,3**	**62,6**	**59,3**	**57,4**	**68,0**	**65,1**
			No 50	0,3	**50,9**	**51,8**	**51,1**	**52,0**	**47,2**	**53,6**	**50,8**	**48,3**	**59,5**	**51,7**
			No 100	0,15	**45,5**	**46,2**	**45,7**	**46,4**	**41,9**	**40,6**	**36,8**	**34,6**	**42,7**	**42,3**
			No 200	0,075	**42,5**	**43,7**	**42,7**	**43,9**	**38,5**	**38,1**	**33,4**	**30,3**	**39,2**	**39,1**
		Coeficiente De Balasto Vertical Kv (Kg/cm3)			**3,18**			**2,70**			**3,47**			**3,1**
		% Humedad			**12,5%**	**12,9%**	**13,5%**	**13,9%**	**13,6%**	**14,5%**	**14,3%**	**14,1%**	**14,8%**	**13,8%**
		Límite líquido			**N-L**	**N-L**	**N-L**	**N-L**	**N-L**	**N-L**	**N-L**	**N-L**	**N-L**	**N-L**
		Indice de plasticidad			**N-P**	**N-P**	**N-P**	**N-P**	**N-P**	**N-P**	**N-P**	**N-P**	**N-P**	**N-P**
		Peso Unitario Kg/m3			**1385**			**1407**			**1371**			**1388,1**

CONSTRUTECH GROUP	RESUMEN CLASIFICACIÓN DE SUELOS					
ACTIVIDAD / MATERIAL	**NORMA**	**CARACTERISTICA**	**CRITERIO ACEPTACIÓN**		**#¡REF!**	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	INVIAS 2013 ARTICULO 101	Granulometria Del Material	**Tamiz normal**	**Tamiz alterno**	**31/jul/2025**	
				(pulgada)	**080**	
			1 1/2"	37,5	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			1"	25	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			3/4"	19	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			1/2"	12,5	**96,5**	**100,0**	**100,0**
			3/8"	9,5	**85,6**	**100,0**	**100,0**
			No 4	4,75	**80,5**	**100,0**	**100,0**
			No 8	2,36	**78,9**	**84,3**	**82,9**
			No 16	1,1	**77,3**	**79,0**	**77,5**
			No 30	0,6	**70,7**	**73,7**	**70,9**
			No 50	0,3	**50,9**	**51,8**	**51,1**
			No 100	0,15	**45,5**	**46,2**	**45,7**
			No 200	0,075	**42,50**	**43,74**	**42,7**
		Coeficiente De Balasto Vertical Kv (Kg/cm3)			**3,18**	
		% Humedad			**12,5%**	**12,9%**	**13,5%**
		Límite líquido			**N-L**	**N-L**	**N-L**
		Indice de plasticidad			**N-P**	**N-P**	**N-P**
		Peso Unitario Promedio Kg/m3			**1385**	

		RESUMEN CLASIFICACIÓN DE SUELOS					
ACTIVIDAD / MATERIAL	**NORMA**	**CARACTERISTICA**	**CRITERIO ACEPTACIÓN**		**2**		
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	INVIAS 2013 ARTICULO 101	Granulometria Del Material	**Tamiz normal**	**Tamiz alterno**	**31/jul/2025**		
				(pulgada)	**81**		
			1 1/2"	37,5	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			1"	25	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			3/4"	19	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			1/2"	12,5	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			3/8"	9,5	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			No 4	4,75	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			No 8	2,36	**78,1**	**73,5**	**87,9**
			No 16	1,1	**73,2**	**67,7**	**73,4**
			No 30	0,6	**65,3**	**58,3**	**62,6**
			No 50	0,3	**52,0**	**47,2**	**53,6**
			No 100	0,15	**46,4**	**41,9**	**40,6**
			No 200	0,075	**43,9**	**38,5**	**38,1**
		Coeficiente De Balasto Vertical Kv (Kg/cm3)			**2,70**		
		% Humedad			**13,9%**	**13,6%**	**14,5%**
		Límite líquido			**N-L**	**N-L**	**N-L**
		Indice de plasticidad			**N-P**	**N-P**	**N-P**
		Peso Unitario Promedio Kg/m3			**1407**		

CONSTRUTECH GROUP	RESUMEN CLASIFICACIÓN DE SUELOS						
ACTIVIDAD / MATERIAL	**NORMA**	**CARACTERISTICA**	**CRITERIO ACEPTACIÓN**		**3**		
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	INVIAS 2013 ARTICULO 101	Granulometria Del Material	**Tamiz normal**	**Tamiz alterno**	**31/jul/2025**		
				(pulgada)	**82**		
			1 1/2"	37,5	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			1"	25	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			3/4"	19	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			1/2"	12,5	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			3/8"	9,5	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			No 4	4,75	**100,0**	**100,0**	**100,0**
			No 8	2,36	**78,8**	**88,6**	**85,8**
			No 16	1,1	**71,6**	**71,2**	**80,2**
			No 30	0,6	**59,3**	**57,4**	**68,0**
			No 50	0,3	**50,8**	**48,3**	**59,5**
			No 100	0,15	**36,8**	**34,6**	**42,7**
			No 200	0,075	**33,4**	**30,3**	**39,2**
		Coeficiente De Balasto Vertical Kv (Kg/cm3)			**3,47**		
		% Humedad			**14,3%**	**14,1%**	**14,8%**
		Límite líquido			**N-L**	**N-L**	**N-L**
		Indice de plasticidad			**N-P**	**N-P**	**N-P**
		Peso Unitario Promedio Kg/m3			**1371**		

CONSTRUTECH GROUP	DETERMINACION GRAFICA DE LA GRADACION (NORMA I.N.V.E-123) - LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION (NORMA I.N.V.E-125-13 I.N.V.E-126-13)	CAL-REG-001 PAG: 1 DE 1

Obra: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Fecha de recepción de la muestra: 31-julio-2025-jueves

Fecha de ensayo: 04-agosto-2025-lunes

Muestra No: 080

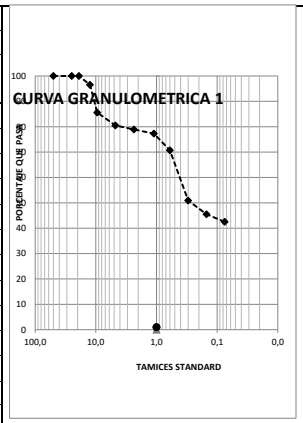
Descripción de la muestra: Apique No 1 Arena limosa SM

Aplicación del material: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Procedencia: PUNTO No 1 INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

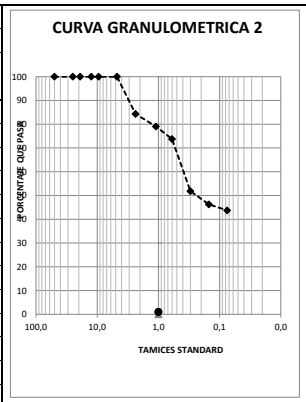
PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMAINV E 122)				% Humedad Promedio
Peso inicial humedo	**3579**	**3667**	**3611**	
Peso final seco	**3180**	**3247**	**3180**	
Peso de la tara gr	0	0	0	
Peso agua	399	420	431	
peso solido	3180	3247	3180	
% Humedad	**12,5%**	**12,9%**	**13,5%**	**13,0%**

TAMIZ		GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO			
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	**100**
1"	25		0,0	0	**100**
3/4"	19	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
1/2"	12,5	**111,3**	3,5	3,5	**96,5**
3/8"	9,5	**346,6**	10,9	14,4	**85,6**
No 4	4,75	**162,2**	5,1	19,5	**80,5**
No 8	2,36	**50,9**	1,6	21,1	**78,9**
No 16	1,10	**50,9**	1,6	22,7	**77,3**
No 30	0,600	**209,9**	6,6	29,3	**70,7**
No 50	0,300	**629,7**	19,8	49,1	**50,9**
No 100	0,150	**171,7**	5,4	54,5	**45,5**
No 200	0,075	**95,4**	3,0	57,5	**42,5**
P 200	0,075	**1351,5**	42,5	100,0	



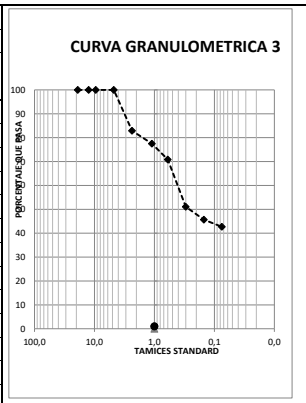
LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO				
Número de golpes			**Limite líquido**	**N-L**
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-P**		
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**Limite plástico**	**N-L**
Peso del recipiente	Gr			
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			
LIMITE PLASTICO			**Indice de plasticidad**	**N-P**
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-L**		
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**U.S.C.**	**SM**
Peso del recipiente	Gr			
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			

TAMIZ		GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO			
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
1 2"	50		0,0	0	**100**
2 1"	25		0,0	0	**100**
3 3/4"	19	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
4 1/2"	12,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
5 3/8"	9,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
6 No 4	4,75	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
7 No 8	2,36	**509,0**	15,7	15,7	**84,3**
8 No 16	1,10	**171,6**	5,3	21,0	**79,0**
9 No 30	0,600	**172,1**	5,3	26,3	**73,7**
# No 50	0,300	**711,0**	21,9	48,2	**51,8**
# No 100	0,150	**181,8**	5,6	53,8	**46,2**
# No 200	0,075	**81,2**	2,5	56,3	**43,7**
# P 200	0,075	**1420,0**	43,7	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO				
Número de golpes			**Limite líquido**	**N-L**
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-P**		
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**Limite plástico**	**N-L**
Peso del recipiente	Gr			
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			
LIMITE PLASTICO			**Indice de plasticidad**	**N-P**
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-L**		
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**U.S.C.**	**SM**
Peso del recipiente	Gr			
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			

TAMIZ		GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO			
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	**100**
1"	25		0,0	0	**100**
3/4"	19	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
1/2"	12,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
3/8"	9,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 4	4,75	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 8	2,36	**544,1**	17,1	17,1	**82,9**
No 16	1,10	**172,3**	5,4	22,5	**77,5**
No 30	0,600	**209,9**	6,6	29,1	**70,9**
No 50	0,300	**629,7**	19,8	48,9	**51,1**
No 100	0,150	**171,7**	5,4	54,3	**45,7**
No 200	0,075	**95,4**	3,0	57,3	**42,7**
P 200	0,075	**1357,1**	42,7	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO				
Número de golpes			**Limite líquido**	**N-L**
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-P**		
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**Limite plástico**	**N-L**
Peso del recipiente	Gr			
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			
LIMITE PLASTICO			**Indice de plasticidad**	**N-P**
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-L**		
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**U.S.C.**	**SM**
Peso del recipiente	Gr			
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES	NOMBRE	CARGO	FIRMA
ELABORÓ	**Juan Carlos Iglesias Hernández**	**Laboratorista**	
REVISÓ	**Lucelly Sandoval Peñaranda**	**Ingeniera Civil**	

CONSTRUTECH	DETERMINACION GRAFICA DE LA GRADACION (NORMA I.N.V.E-123) - LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION (NORMA I.N.V.E-125-13 I.N.V.E-126-13)	CAL-REG-001 PAG: 1 DE 1

Obra: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Fecha de recepción de la muestra: 31-julio-2025-jueves

Fecha de ensayo: 04-agosto-2025-lunes

Muestra No: 81

Descripción de la muestra: Apique No 2 Arena limosa SM

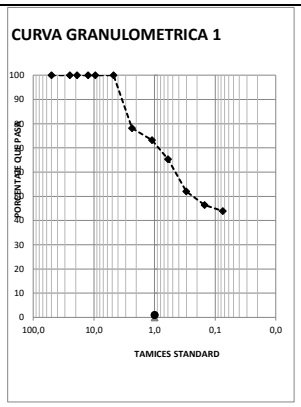
Aplicación del material: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Procedencia: PUNTO No 2 INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMAINV E 122)				
Peso inicial humedo	**3745**	**3656**	**3554**	
Peso final seco	**3287**	**3217**	**3103**	
Peso de la tara gr	0	0	0	
Peso agua	458	439	451	
peso solido	3287	3217	3103	
% Humedad	**13,9%**	**13,6%**	**14,5%**	**14,0%**

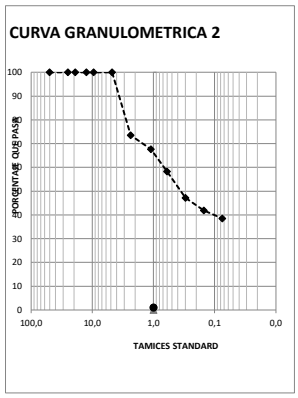
% Humedad Promedio

TAMIZ		GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO			
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	**100**
1"	25		0,0	0	**100**
3/4"	19	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
1/2"	12,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
3/8"	9,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 4	4,75	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 8	2,36	**718,9**	21,9	21,9	**78,1**
No 16	1,10	**161,7**	4,9	26,8	**73,2**
No 30	0,600	**259,7**	7,9	34,7	**65,3**
No 50	0,300	**437,1**	13,3	48,0	**52,0**
No 100	0,150	**184,1**	5,6	53,6	**46,4**
No 200	0,075	**82,2**	2,5	56,1	**43,9**
P 200	0,075	**1443,2**	43,9	100,0	



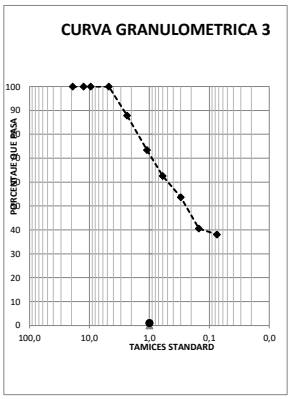
LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO				
Número de golpes		N-P	**Limite líquido**	**N-L**
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr			
Peso muestra seca y recipiente	Gr			
Peso del recipiente	Gr		**Limite plástico**	**N-L**
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			
LIMITE PLASTICO			**Indice de plasticidad**	**N-P**
Vidrio No..		N-L		
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr			
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**U.S.C.**	**SM**
Peso del recipiente	Gr			
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			

TAMIZ		GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO			
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	**100**
1"	25		0,0	0	**100**
3/4"	19	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
1/2"	12,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
3/8"	9,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 4	4,75	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 8	2,36	**851,9**	26,5	26,5	**73,5**
No 16	1,10	**188,7**	5,9	32,3	**67,7**
No 30	0,600	**301,8**	9,4	41,7	**58,3**
No 50	0,300	**357,7**	11,1	52,8	**47,2**
No 100	0,150	**169,4**	5,3	58,1	**41,9**
No 200	0,075	**108,9**	3,4	61,5	**38,5**
P 200	0,075	**1238,7**	38,5	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO				
Número de golpes		N-P	**Limite líquido**	**N-L**
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr			
Peso muestra seca y recipiente	Gr			
Peso del recipiente	Gr		**Limite plástico**	**N-L**
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			
LIMITE PLASTICO			**Indice de plasticidad**	**N-P**
Vidrio No..		N-L		
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr			
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**U.S.C.**	**SM**
Peso del recipiente	Gr			
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			

TAMIZ		GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO			
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	**100**
1"	25		0,0	0	**100**
3/4"	19	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
1/2"	12,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
3/8"	9,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 4	4,75	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 8	2,36	**376,9**	12,1	12,1	**87,9**
No 16	1,10	**447,5**	14,4	26,6	**73,4**
No 30	0,600	**337,0**	10,9	37,4	**62,6**
No 50	0,300	**277,3**	8,9	46,4	**53,6**
No 100	0,150	**406,2**	13,1	59,4	**40,6**
No 200	0,075	**77,6**	2,5	61,9	**38,1**
P 200	0,075	**1180,9**	38,1	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO				
Número de golpes		N-P	**Limite líquido**	**N-L**
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr			
Peso muestra seca y recipiente	Gr			
Peso del recipiente	Gr		**Limite plástico**	**N-L**
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			
LIMITE PLASTICO			**Indice de plasticidad**	**N-P**
Vidrio No..		N-L		
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr			
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**U.S.C.**	**SM**
Peso del recipiente	Gr			
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES	NOMBRE	CARGO	FIRMA
ELABORÓ	**Juan Carlos Iglesias Hernández**	**Laboratorista**	
REVISÓ	**Lucelly Sandoval Peñaranda**	**Ingeniera Civil**	

CONSTRUTECH GROUP	**DETERMINACION GRAFICA DE LA GRADACION (NORMA I.N.V.E-123) - LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION (NORMA I.N.V.E-125-13 I.N.V.E-126-13)**	**CAL-REG-001** PAG: 1 DE 1

Obra: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Fecha de recepción de la muestra: 31-julio-2025-jueves

Fecha de ensayo: 04-agosto-2025-lunes

Muestra No: 82

Descripción de la muestra: Apique No 3 Arena limosa SM

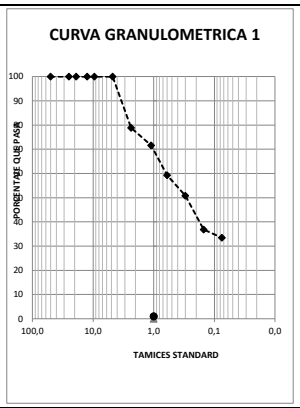
Aplicación del material: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Procedencia: PUNTO No 1 INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMAINV E 122)

				% Humedad Promedio
Peso inicial humedo	**3354**	**3477**	**3299**	
Peso final seco	**2934**	**3047**	**2874**	
Peso de la tara gr	0	0	0	
Peso agua	420	430	425	
peso solido	2934	3047	2874	
% Humedad	**14,3%**	**14,1%**	**14,8%**	**14,4%**

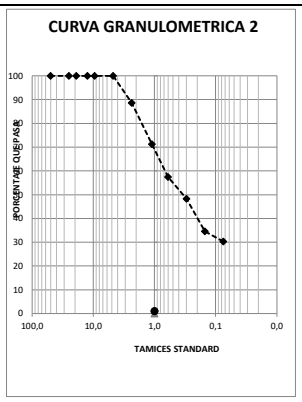
TAMIZ		GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO			
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	**100**
1"	25		0,0	0	**100**
3/4"	19	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
1/2"	12,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
3/8"	9,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 4	4,75	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 8	2,36	**621,0**	21,2	21,2	**78,8**
No 16	1,10	**211,5**	7,2	28,4	**71,6**
No 30	0,600	**362,0**	12,3	40,7	**59,3**
No 50	0,300	**248,0**	8,5	49,2	**50,8**
No 100	0,150	**410,8**	14,0	63,2	**36,8**
No 200	0,075	**99,3**	3,4	66,6	**33,4**
P 200	0,075	**981,2**	33,4	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO

Número de golpes			
Vidrio No..			
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-P**	**Límite líquido** **N-L**
Peso muestra seca y recipiente	Gr		
Peso del recipiente	Gr		**Límite plástico** **N-L**
Peso de sólidos	Gr		
% Humedad	Gr		
LIMITE PLASTICO			**Indice de plasticidad** **N-P**
Vidrio No..			
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-L**	
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**U.S.C.** **SM**
Peso del recipiente	Gr		
Peso de sólidos	Gr		
% Humedad	Gr		

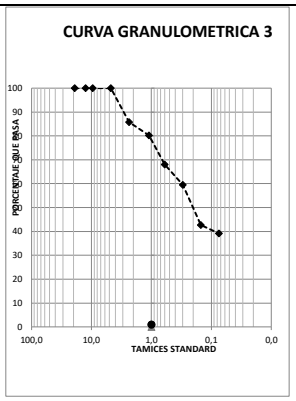
TAMIZ		GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO			
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	**100**
1"	25		0,0	0	**100**
3/4"	19	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
1/2"	12,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
3/8"	9,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 4	4,75	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 8	2,36	**346,8**	11,4	11,4	**88,6**
No 16	1,10	**529,2**	17,4	28,8	**71,2**
No 30	0,600	**421,1**	13,8	42,6	**57,4**
No 50	0,300	**278,9**	9,2	51,7	**48,3**
No 100	0,150	**417,7**	13,7	65,4	**34,6**
No 200	0,075	**130,1**	4,3	69,7	**30,3**
P 200	0,075	**922,9**	30,3	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO

Número de golpes			
Vidrio No..			
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-P**	**Límite líquido** **N-L**
Peso muestra seca y recipiente	Gr		
Peso del recipiente	Gr		**Límite plástico** **N-L**
Peso de sólidos	Gr		
% Humedad	Gr		
LIMITE PLASTICO			**Indice de plasticidad** **N-P**
Vidrio No..			
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-L**	
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**U.S.C.** **SM**
Peso del recipiente	Gr		
Peso de sólidos	Gr		
% Humedad	Gr		

TAMIZ		GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO			
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	**100**
1"	25		0,0	0	**100**
3/4"	19	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
1/2"	12,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
3/8"	9,5	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 4	4,75	**0,0**	0,0	0,0	**100,0**
No 8	2,36	**408,9**	14,2	14,2	**85,8**
No 16	1,10	**160,2**	5,6	19,8	**80,2**
No 30	0,600	**350,5**	12,2	32,0	**68,0**
No 50	0,300	**244,6**	8,5	40,5	**59,5**
No 100	0,150	**482,9**	16,8	57,3	**42,7**
No 200	0,075	**101,4**	3,5	60,8	**39,2**
P 200	0,075	**1125,8**	39,2	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO

Número de golpes			
Vidrio No..			
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-P**	**Límite líquido** **N-L**
Peso muestra seca y recipiente	Gr		
Peso del recipiente	Gr		**Límite plástico** **N-L**
Peso de sólidos	Gr		
% Humedad	Gr		
LIMITE PLASTICO			**Indice de plasticidad** **N-P**
Vidrio No..			
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	**N-L**	
Peso muestra seca y recipiente	Gr		**U.S.C.** **SM**
Peso del recipiente	Gr		
Peso de sólidos	Gr		
% Humedad	Gr		

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES	NOMBRE	CARGO	FIRMA
ELABORÓ	**Juan Carlos Iglesias Hernández**	**Laboratorista**	
REVISÓ	**Lucelly Sandoval Peñaranda**	**Ingeniera Civil**	

CONSTRUTECH GROUP

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO:

LOCALIZACION:

APIQUE No:

FECHA: 31-julio-2025

EQUIVALENCIA EN METROS				NUMEROS DE GOLPES					N PROMEDIO ULTIMO ESTRATO	TOTAL No DE GOLPES	PERFIL METROS		ENSAYOS REALIZADOS	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
No	DESCRIPCION MATERIALES	PROFUNDIDAD EN METROS		0-15 CM	15-30 CM	30-45 CM	45-60 CM	60-75 CM							
1	suelo natural arenoso	0,00	0,20	EXCAVACION INICIAL					13	13	0,00	6,10	% Humedad, granulometria, limites Y Peso Unitario	suelo natural arenoso	
2	suelo natural arenoso	0,20	0,60											*suelo natural arenoso*	
3	Arena limosa SM	0,60	2,40	11	11	8	12	11						*Arena limosa SM*	
4	Arena limosa SM	2,40	3,90	16	9	10	12	25						*Arena limosa SM*	
5	Arena limosa SM	3,90	6,10	45	50	50								*Arena limosa SM*	
			6,10	RECHAZO											

NOMBRE		CARGO	FIRMA
Elabaró:	Juan Carlos Iglesias Hernández.	Laboratorista	
Revisó	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ing Civil	

CONSTRUTECH GROUP	CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO:	**CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA**
LOCALIZACION:	**PUNTO No 2 INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA**
APIQUE No:	**2**
FECHA:	**31-julio-2025**

EQUIVALENCIA EN METROS				NUMEROS DE GOLPES					N PROMEDIO ULTIMO ESTRATO	TOTAL No DE GOLPES	PERFIL METROS		ENSAYOS REALIZADOS	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
No	**DESCRIPCION MATERIALES**	**PROFUNDIDAD EN METROS**		**0-15 CM**	**15-30 CM**	**30-45 CM**	**45-60 CM**	**60-75 CM**							
1	**suelo natural arenoso**	**0,00**	**0,25**	**EXCAVACION INICIAL**					**11**	**11**				**suelo natural arenoso**	
2	**suelo natural arenoso**	**0,25**	**0,50**											***suelo natural arenoso***	
3	**Arena limosa SM**	**0,50**	**1,90**	**9**	**12**	**8**	**9**	**10**			**0,00**	**6,00**	**% Humedad, granulometria, limites Y Peso Unitario**	***Arena limosa SM***	
4	**Arena limosa SM**	**1,90**	**4,00**	**12**	**8**	**6**	**11**	**22**						***Arena limosa SM***	
5	**Arena limosa SM**	**4,00**	**6,00**	**48**	**50**	**50**								***Arena limosa SM***	
				RECHAZO											

NOMBRE			CARGO	FIRMA
Elabaró:	Juan Carlos Iglesias Hernández.		Laboratorista	
Revisó	Lucelly Sandoval Peñaranda		Ing Civil	

CONSTRUTECH GROUP																
CLASIFICACIÓN DE SUELOS																
PROYECTO:																
CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA																
LOCALIZACION:																
PUNTO No 1 INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA																
APIQUE No:																
3																
FECHA:																
31-julio-2025																
EQUIVALENCIA EN METROS				**NUMEROS DE GOLPES**					**N PROMEDIO ULTIMO ESTRATO**	**TOTAL No DE GOLPES**	**PERFIL METROS**		**ENSAYOS REALIZADOS**	**DESCRIPCION DE LA MUESTRA**		
No	**DESCRIPCION MATERIALES**	**PROFUNDIDAD EN METROS**		**0-15 CM**	**15-30 CM**	**30-45 CM**	**45-60 CM**	**60-75 CM**								
1	**suelo natural arenoso**	**0,00**	**0,30**	**EXCAVACION INICIAL**					**14**	**14**				**suelo natural arenoso**		
2	**suelo natural arenoso**	**0,30**	**0,90**											***suelo natural arenoso***		
3	**Arena limosa SM**	**0,90**	**2,40**	**11**	**14**	**12**	**8**	**12**			**0,00**	**6,20**	**% Humedad, granulometria, limites Y Peso Unitario**	***Arena limosa SM***		
4	**Arena limosa SM**	**2,40**	**3,90**	**15**	**14**	**15**	**10**	**25**						***Arena limosa SM***		
5	**Arena limosa SM**	**3,90**	**6,20**	**50**	**55**	**55**								***Arena limosa SM***		
			6,20	**RECHAZO**												

NOMBRE				**CARGO**	**FIRMA**
Elabaró:		Juan Carlos Iglesias Hernández.		Laboratorista	
Revisó		Lucelly Sandoval Peñaranda		Ing Civil	

CONSTRUTECH GROUP	**PESO UNITARIO SUELTOS INV E 217-13 / COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL**	CODIGO: CON-RE-076 REVISIÓN: 2 FECHA:

Obra: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Fecha de recepción de la muestra: 31-julio-2025-jueves

Fecha de ensayo: 03-agosto-2025-domingo

Muestra No: 080

Descripción de la muestra: Apique No 1

Aplicación del material: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Procedencia: PUNTO No 1 INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

PESO UNITARIO SUELTO

	1	2	3
Peso del molde gr	3200	3200	3200
Volumen del molde gr	1005	1005	1005
Peso muestra mas molde gr	**4541**	**4629**	**4607**
Peso del material gr	1341	1429	1407
Peso unitario suelto Kg/m3	1334	1422	1400
P. UNITARIO PROMEDIO Kg/m3	1385		

OBSERVACIONES: Masas unitarias seca suelta

COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL

Kv = (0.04Nc)4.3 +0.25Nc

Nc: Número de golpes en el ensayo SPT

SONDEO 1

Nc	*Cte 1*	*Potencia*	*Cte 2*
13	*0*	*4*	*0,25*
Kv (Kg/cm^3)			***3,18***

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
ELABORÓ	Juan Carlos Iglesias Hernández	Laboratorista	
REVISÓ	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ing. Civil	

CONSTRUTECH GROUP	**PESO UNITARIO SUELTOS INV E 217-13 / COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL**	CODIGO: CON-RE-076 REVISIÓN: 2 FECHA:

Obra: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Fecha de recepción de la muestra: 31-julio-2025-jueves

Fecha de ensayo: 02-agosto-2025-sábado

Muestra No: 81

Descripción de la muestra: Apique No 2

Aplicación del material: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Procedencia: PUNTO No 2 INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

PESO UNITARIO SUELTO

	1	2	3
Peso del molde gr	3200	3200	3200
Volumen del molde gr	1005	1005	1005
Peso muestra mas molde gr	**4563**	**4651**	**4629**
Peso del material gr	1363	1451	1429
Peso unitario suelto Kg/m3	1356	1444	1422
P. UNITARIO PROMEDIO Kg/m3		1407	

OBSERVACIONES: Masas unitarias seca suelta

COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL

Kv = (0.04Nc)4.3 +0.25Nc

Nc: Número de golpes en el ensayo SPT

SONDEO 1

Nc	*Cte 1*	*Potencia*	*Cte 2*
11	*0*	*4*	*0,25*
Kv (Kg/cm^3)			***2,70***

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
ELABORÓ	Juan Carlos Iglesias Hernández	Laboratorista	
REVISÓ	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ing. Civil	

CONSTRUTECH GROUP	**PESO UNITARIO SUELTOS INV E 217-13 / COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL**	CODIGO: CON-RE-076 REVISIÓN: 2 FECHA:

Obra: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Fecha de recepción de la muestra: 31-julio-2025-jueves

Fecha de ensayo: 02-agosto-2025-sábado

Muestra No: 82

Descripción de la muestra: Apique No 3

Aplicación del material: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

Procedencia: PUNTO No 1 INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZRURAL FONSECA

PESO UNITARIO SUELTO

	1	2	3
Peso del molde gr	3200	3200	3200
Volumen del molde gr	1005	1005	1005
Peso muestra mas molde gr	**4527**	**4615**	**4593**
Peso del material gr	1327	1415	1393
Peso unitario suelto Kg/m3	1320	1408	1386
P. UNITARIO PROMEDIO Kg/m3	1371		

OBSERVACIONES: Masas unitarias seca suelta

COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL

Kv = (0.04Nc)4.3 +0.25Nc

Nc: Número de golpes en el ensayo SPT

SONDEO 1

Nc	*Cte 1*	*Potencia*	*Cte 2*
14	*0*	*4*	*0,25*
Kv (Kg/cm^3)			***3,47***

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
ELABORÓ	Juan Carlos Iglesias Hernández	Laboratorista	
REVISÓ	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ing. Civil	

CARTERA DE CAMPO PENETRACION CON CONO DINAMICO Y SPT

CAL-REGB-018
VER-0
05/MAY/2016

OBJETO: CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZ RURAL FONSECA
NIT:
FECHA: 31-julio-2025-jueves
BARRIO:

UBICACION: PUNTO No 1 INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZ RURAL FONSECA
NOMBRE PARA FACTURACION
DESCRIPCION: ESTUDIO DE SELOS METODO SPT
CLIENTE:
MEDIDAS LOTE:
TEL:

REDES: TUBERIA DE AGUA | TUBERIA DE ALCANTARILLADO | TUBERIA DE GAS | OTRAS:

NOTA: Señor usuario CONSTRUTECH GROUP S.A.S no tiene conocimiento de las redes de servicios que usted posee, por lo tanto debe usted notificar a nuestros funcionarios ya que esta empresa no asumira daños causados.

No	Estudio Numero	1	2	3	Observaciones
	No golpes	Penet. acumulada	Penet. acumulada	Penet. acumulada	
	Dato	Dato	Dato	Dato	
1	Lect inic	-	-	-	
2	5	-	-	-	
3	5	-	-	-	
4	5	-	-	-	
5	5	-	-	-	
6	5	-	-	-	
7	5	-	-	-	
8	5	-	-	-	
9	5	-	-	-	
10	5	-	-	-	
11	5	-	-	-	
12	5	-	-	-	
13	5	-	-	-	
14	5	-	-	-	
15	5	-	-	-	
16	5	-	-	-	
17	5	-	-	-	
18	5	-	-	-	
19	5	-	-	-	
20	5	-	-	-	
21	5	-	-	-	
22	5	-	-	-	
23	5	-	-	-	
24	5	-	-	-	
25	5	-	-	-	
26	5	-	-	-	
27	5	-	-	-	
28	5	-	-	-	
29	5	-	-	-	
30	5	-	-	-	
31	5	-	-	-	
32	5	-	-	-	
33	5	-	-	-	
34	5	-	-	-	
35	5	-	-	-	

EQUIVALENCIA EN			cm	15,0	31	46	61	76	SONDEO No:	DESCRIPCION DE LA MUESTRAS
No	PROFUNDIDAD EN METROS		Pulg	0 - 6	12	18	24	30		
1	0,00	0,20	-		-	-	-	-	1	suelo natural arenoso
2	0,20	0,60	-		-	-	-	-		suelo natural arenoso
3	0,60	2,40	9		12	11	14	12		suelo natural arenoso
4	2,40	3,90	14		14	11	16	55		
5	3,90	6,10	11		30	50	55	55		

EQUIVALENCIA EN			cm	15,0	31	46	61	76	SONDEO No:	DESCRIPCION DE LA MUESTRAS
No	PROFUNDIDAD EN METROS		Pulg	0 - 6	12	18	24	30		
1	0,00	0,25	-		-	-	-	-	2	suelo natural arenoso
2	0,25	1,90	9		12	8	6	11		suelo natural arenoso
3	1,90	4,00	12		8	6	11	22		suelo natural arenoso
4	4,00	6,00	48		50	50	0	0		
5										

EQUIVALENCIA EN			cm	15,0	31	46	61	76	SONDEO No:	DESCRIPCION DE LA MUESTRAS
No	PROFUNDIDAD EN METROS		Pulg	0 - 6	12	18	24	30		
1	0,00	0,30							3	suelo natural arenoso
2	0,30	0,90	11		14	12	8	12		suelo natural arenoso
3	0,90	2,40	15		14	15	10	25		suelo natural arenoso
4	2,40	6,20	50		55	55	0	0		
5										

Elaboro:

Residente de la obra:

Riohacha, 15 agosto 2025

Señores
Oficina de planeación
ESTUDIO DE SUELOS

Asunto: Certificación y responsabilidad de estudio de suelos

Certifico que he realizado el estudio de suelos del Proyecto **CONSTRUCCIÓN AULAS NUEVAS, ZONA DE COMEDOR Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA RURAL AGROAMBIENTAL JOSE PEREZ RURAL FONSECA** de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, establecidos en la normatividad colombiana NSR2010 cuyos resultados se encuentran consignados tanto en el estudio como en los anexos de laboratorio, que anexo debidamente firmados.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional y certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

LUCELLY SANDOVAL PEÑARANDA
INGENIERA CIVIL
T.P. 54202197313NTS
C.C. 1090375033