
	<p align="center">ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p align="center">CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p align="center">CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha: Pág.</p>	<p>10/12/25 1 de 62</p>
<p>Título</p>	<p align="center">INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>		<p>Rev. A</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p align="center">IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p align="center">IG-1532-25</p>



ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

DIRIGIDO A:

MUNICIPIO DE PISBA

DICIEMBRE DEL 2025







	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	2 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	ALCANCE.....	7
3.	EVALUACION DE CARGAS	7
4.	TRABAJO DE CAMPO	7
4.1	LOCALIZACIÓN DE PROYECTO	9
4.2	DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.....	10
4.3	PROFUNDIDAD DE LAS EXPLORACIONES	11
4.4	LOCALIZACIÓN EXPLORACIONES.....	12
5.	GEOLOGÍA LOCAL.....	14
5.1	FORMACIÓN LIDITA DURA (K ₂ ld)	14
5.2	FORMACIÓN CHIPAQUE (K ₂ c).....	14
6.	DESCRIPCIÓN DE ESTRATIGRAFÍA GENERAL.....	16
7.	TRABAJO DE LABORATORIO.....	19
7.1	ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR SPT	20
7.2	RESULTADOS OBTENIDOS EN CAMPO.....	21
7.3	CORRECCIÓN POR ENERGÍA.....	21
7.4	CORRELACIONES EN SUELOS ARCILLOSOS.....	22
7.5	CORRECCIÓN POR CONFINAMIENTO (C _n).....	22
7.6	RESUMEN DE MUESTREO Y ENSAYOS DE LABORATORIO	28
7.7	HUMEDADES Y NIVEL FREÁTICO	29
7.8	CARTA DE PLASTICIDAD.....	30
7.9	CAPA VEGETAL	32
7.10	CUERPOS DE AGUA.....	32
7.11	COMPRESIÓN SIMPLE.....	33
8.	DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE RESISTENCIA.....	34
8.1	ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA.....	34
8.2	MÓDULO DE ELASTICIDAD.....	35

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	3 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

9.	PROPIEDADES SISMO RESISTENTES.....	36
9.1	AMENAZA SÍSMICA.....	36
9.2	PERFIL DEL SUELO.....	38
10.	CAPACIDAD PORTANTE Y ASENTAMIENTOS.....	40
10.1	FACTORES DE SEGURIDAD INDIRECTOS.....	41
10.2	DETERMINACIÓN DE C_u	41
10.3	VERIFICACIÓN DE CARGAS.....	43
10.4	CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS.....	44
10.4.1	Asentamientos inmediatos Skemton-Bjerrum.....	44
10.4.2	Asentamientos por consolidación.....	44
10.4.3	Módulo de balasto.....	45
10.5	LÍMITES DE ASENTAMIENTOS.....	47
11.	IDENTIFICACIÓN DE CASOS ESPECIALES.....	48
11.1	SUELOS EXPANSIVOS.....	48
11.2	SUELOS DISPERSIVOS.....	48
11.3	SUELOS COLAPSABLES.....	49
12.	PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE CIMENTACIÓN.....	50
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	4 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

ESQUEMAS



PG

Esquema 1, Ubicación de zona.	9
Esquema 2, Localización de Proyecto.	10
Esquema 3, Localización de Sondeos.	13
Esquema 4, Localización Geológica; http://www.ingeminas.gov.co/	15
Esquema 5, Estratigrafía sondeo 1.	16
Esquema 6, Estratigrafía sondeo 2.	17
Esquema 7, Estratigrafía sondeo 3.	18
Esquema 8, Equipo para perforación - Fuente: Equipo Consultor.	20
Esquema 9, Perfil de humedad en las exploraciones.	29
Esquema 10, Carta de plasticidad USCS.	30
Esquema 11, Carta de plasticidad AASHTO.	31
Esquema 12, Perfil de resistencias compresión simple.	33
Esquema 13, Zona de Amenaza Sísmica.	37

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PG



Foto 1. Exploraciones Sondeo 1.	56
Foto 2. Muestras Sondeo 1.	57
Foto 3. Exploraciones Sondeo 2.	58
Foto 4. Muestras Sondeo 2.	59
Foto 5. Exploraciones Sondeo 3.	60
Foto 6. Muestras Sondeo 3.	61

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	5 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

TABLAS

PG

Tabla 1, Resumen perforaciones.	8
Tabla 2, Resultados SPT.	21
Tabla 3, Tabla SPT corregidos.....	22
Tabla 4, Resumen del estrato.....	23
Tabla 5, Parámetros de suelos arcillosos, correlaciones orientativas a partir de valores SPT..	25
Tabla 6, Resumen de muestras obtenidas para las exploraciones.	28
Tabla 7, Ángulo de fricción interna.....	34
Tabla 8, Módulo de elasticidad por Jiménez Salas.	35
Tabla 9, Coeficientes de amenaza sísmica.	36
Tabla 10, Perfil de suelo.	38
Tabla 11, Coeficiente Fa.....	39
Tabla 12, Coeficiente Fv.....	39
Tabla 13, Tabla de capacidades portantes, cimientos cuadrados.	42
Tabla 14, Verificaciones de carga.....	43
Tabla 15, Tabla de asentamientos inmediatos y módulo de balasto Vesic, para cimientos cuadrados.	46
Tabla 16, Tabla de asentamientos inmediatos, por consolidación y totales, para cimientos cuadrados.	47



	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	6 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento es el informe de la exploración del subsuelo ubicado en la vereda Platanales del municipio de Pisba, en el departamento de Boyacá, para proyecto de construcción de centro comunitario, en el cual se realizaron exploraciones para el análisis del subsuelo de las posibles obras a realizar.

El estudio geotécnico tiene como objetivos principales:

- Conocer las propiedades mecánicas de los materiales que conforman el subsuelo del lote.
- Establecer los parámetros sísmicos con base en el tipo de suelo encontrado.
- Planteamiento de capacidad portante y asentamientos inmediatos.
- Plantear recomendaciones de tratamiento, preservación de las obras a ejecutar.
- Compilar en forma sistemática y clara los resultados obtenidos, tanto de las investigaciones de campo y laboratorio como de los análisis de los mismos y establecer de manera racional las conclusiones y criterios adoptados que permiten obtener los parámetros geotécnicos de diseño.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	7 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

2. ALCANCE

El alcance del presente estudio es entregar de forma clara y concisa las recomendaciones geotécnicas con base en lo determinado tanto en las exploraciones en campo, como los ensayos de laboratorio y análisis de información, para la construcción de las obras a realizar en el predio seleccionado, siguiendo lo establecido en las normas vigentes.

3. EVALUACION DE CARGAS

De acuerdo al diseño estructural, se presenta la evaluación de cargas de la estructura, las cuales se limitarán a las correspondientes de categoría baja, las mismas que serán transmitidas al suelo y que serán empleadas para realizar las diferentes verificaciones geotécnicas garantizando la estabilidad de la estructura.



4. TRABAJO DE CAMPO

El análisis geotécnico realizado en la vereda Platanales del municipio de Pisba, en el departamento de Boyacá, para proyecto de construcción de centro comunitario, se realizó exploraciones de campo en el cual se extrajeron muestras en cuchara partida mediante ensayo SPT.

Las exploraciones se realizaron el día 20 de noviembre del 2025, durante ese día predominó tiempo nublado con fuertes corrientes de aire y tenues rayos de sol.

Se realizaron tres (3) exploraciones siguiendo la norma NSR-10 en su título H, a profundidades de 2.7 m o hasta donde se presentó estrato competente, mediante equipo de perforación manual, las perforaciones se realizaron en sitios establecidos en común acuerdo entre el cliente y la firma consultora, de los cuales se obtuvo la siguiente información:

- Perfiles estratigráficos
- Reconocimiento de tipo de depósito
- Determinación de Nivel freático
- Ensayos Insitu



	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	8 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

- Reporte fotográfico

La siguiente tabla nos resume los sitios de exploraciones con sus características de campo.

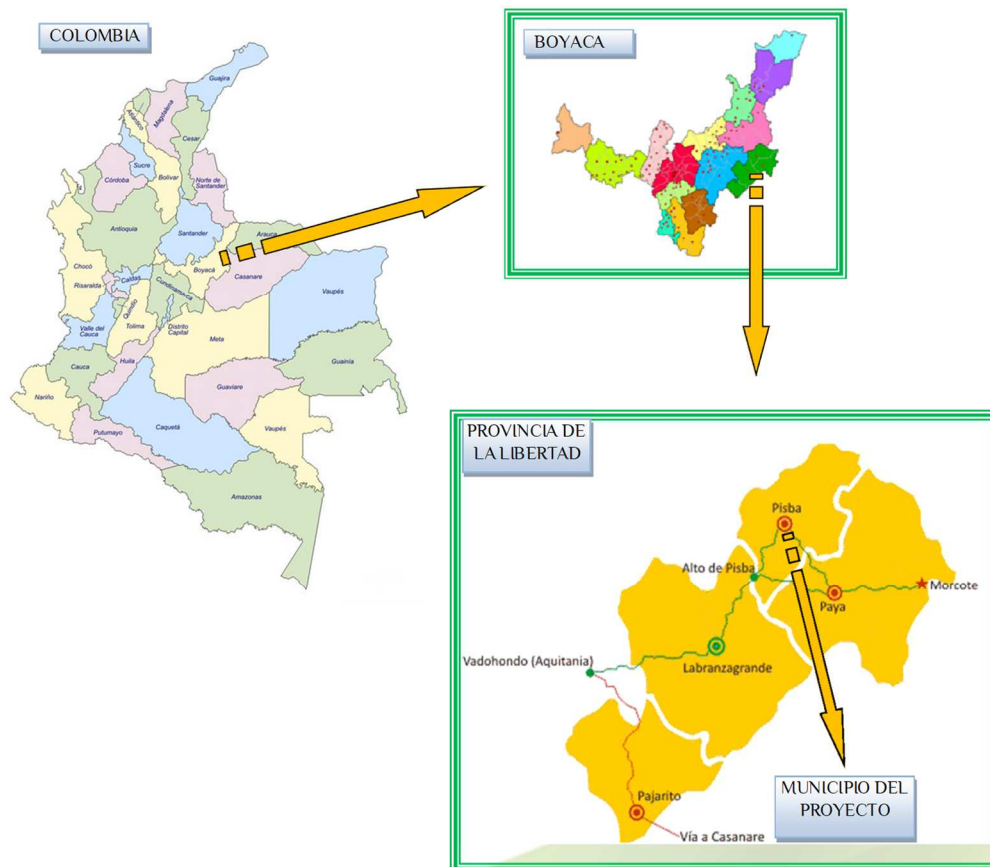
Nº DE EXPLORACIÓN	COORDENADAS			RECHAZO (m)	NIVEL FREÁTICO (m)	VALOR MÍNIMO DE RESISTENCIA (Kg/cm ²)
	NORTE	ESTE	ALTURA			
S1	5°39'34.60"N	72°30'0.15"O	1416 m.m.s.n.m.	2,7	N.E.	
S2	5°39'31.72"N	72°30'1.76"O	1415 m.m.s.n.m.	1,7	N.E.	
S3	5°39'29.51"N	72°30'2.88"O	1411 m.m.s.n.m.	1,6	N.E.	

Tabla 1, Resumen perforaciones.



	<p style="text-align: center;">ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p style="text-align: center;">CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha:</p>	<p>10/12/25</p>
<p>Título</p>	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Pág.</p>	<p>9 de 62</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p style="text-align: center;">IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p style="text-align: center;">IG-1532-25</p>

4.1 LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en la vereda Platanales del municipio de Pisba, en el departamento de Boyacá, en la provincia La Libertad, el sitio se caracteriza por encontrarse lote en placa de concreto dentro de un caserío en la parte posterior de la vía principal del acceso al casco urbano de Pisba; donde cuenta con casa en su lateral izquierdo, seguido de capilla; casa en su lateral derecho donde funciona centro de salud, talud en su parte posterior, continuando con vía principal, y vía de acceso en su parte frontal; superficialmente presenta capa vegetal con pastos entre 5 y 10 cm de altura en todas las exploraciones ejecutadas, seguido de conglomerados, continuando con material natural en todas las exploraciones, presenta topografía quebrada, los siguientes esquemas nos indican la ubicación del proyecto:



Esquema 1, Ubicación de zona.



	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha: Pág.</p>	<p>10/12/25 10 de 62</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Rev.</p>	<p>A</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>

4.2 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

El proyecto consiste en evaluar desde el punto de vista geotécnico y de suelos el subsuelo del sitio en estudio mediante ensayos de laboratorio, trabajo de campo y análisis por parte del ingeniero geotecnista, para proyecto de construcción de centro comunitario ubicado en la vereda Platanales del municipio de Pisba, a continuación, se muestra los sitios en análisis:



Esquema 2, Localización de Proyecto.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	11 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

4.3 PROFUNDIDAD DE LAS EXPLORACIONES

Se realizan las exploraciones a las profundidades que se describen en la siguiente tabla:

Nº DE EXPLORACIÓN	COORDENADAS			PROFUNDIDAD DE LAS EXPLORACIONES (m)
	NORTE	ESTE	ALTURA	
S1	5°39'34.60"N	72°30'0.15"O	1416 m.m.s.n.m.	2,7
S2	5°39'31.72"N	72°30'1.76"O	1415 m.m.s.n.m.	1,7
S3	5°39'29.51"N	72°30'2.88"O	1411 m.m.s.n.m.	1,6



Debido a que el proyecto se encuentra en categoría baja se requiere de ajustarse a las exploraciones solicitadas por la NSR en su tabla H.3.1-1;

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

El número de exploraciones y sus profundidades se establecen en la tabla H.3.2-1 de la NSR -10.

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



Por lo tanto, se requieren realizar 3 exploraciones de 6.0 metros, sin embargo, en el capítulo H.3.2.5 (d), menciona que “En los casos donde se encuentre roca firme, o aglomerados rocosos o capas de suelos firmes asimilables a rocas, a profundidades inferiores a las establecidas, el 50% de los sondeos deberán alcanzar las siguientes penetraciones en material firme (material designado como A, B o C en la Tabla A.2.4.4-1 del Título A de este Reglamento.), de acuerdo con la categoría de la unidad de construcción: - Categoría Baja: los sondeos pueden suspenderse al llegar a estos materiales”, por lo tanto, se profundiza hasta encontrar estrato competente.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha: Pág.	10/12/25 12 de 62
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Rev.	A
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25

4.4 LOCALIZACIÓN EXPLORACIONES



Las exploraciones se localizaron en los sitios más acordes dentro del área en estudio y con base en los requerimientos para el tipo de estructura a diseñar, los siguientes esquemas nos indican la localización de cada uno de ellos:



	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For - D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha:</p>	<p>10/12/25</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Pág.</p>	<p>13 de 62</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>



Esquema 3, Localización de Sondeos.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	14 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

5. GEOLOGÍA LOCAL

Correspondiente a la plancha geológica 193 con nombre Yopal, y perteneciente al periodo Paleoceno, del Grupo Guadalupe, siendo la formación Lidita Dura (K₂ld), y del periodo Coniaciano, formación Chipaque (K₂c), las empleadas para éste proyecto.

5.1 FORMACIÓN LIDITA DURA (K₂ld)



Fue redefinida por Montoya para el área de Pisba. En el área de la quebrada Las Lajas se pudo realizar una sección columnar, donde se propone un espesor de 190 m dividiéndola en tres segmentos que se describen de base a techo a continuación:

- Segmento A: De 23 m, compuesto por areniscas cuarzosas, en estratos gruesos a muy gruesos con delgadas intercalaciones de lutitas negras. Las areniscas presentan capas con geometría plano paralela.
- Segmento B: De 95 m, compuesto por limolitas silíceas en estratos de 0,2 a 0,5 m con estratificación plano paralela intercaladas con areniscas cuarzosas en estratos gruesos a muy gruesos.
- Segmento C: De 55 m, compuesto por areniscas cuarzosas en estratos medianos a gruesos con intercalaciones de lutitas negras de pocos metros de espesor.

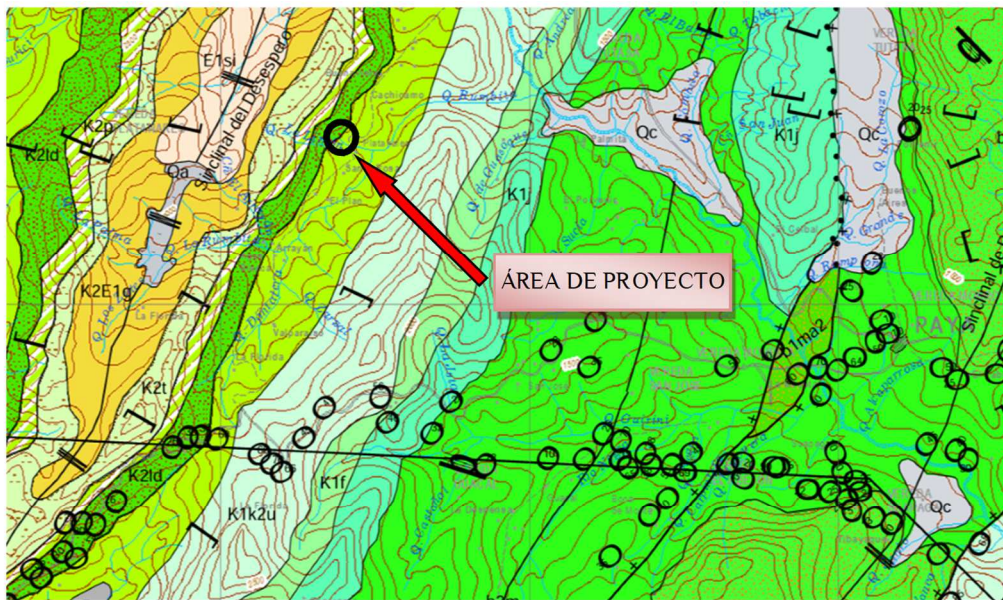
5.2 FORMACIÓN CHIPAQUE (K₂c)

La Formación Chipaque presenta afloramientos aislados en ambos flancos del Sinclinal del Desespero; de la parte baja de la unidad no se observaron afloramientos, en la parte media se diferencian sucesiones monótonas de arcillolitas de color gris oscuro con laminación ondulosa, en ocasiones se intercalan con capas delgadas de arenitas de cuarzo de grano fino. Hacia la parte alta de la unidad se observan sucesiones granocrecientes, en la base hay arcillolitas gris oscuras con laminaciones ondulosas, por meteorización toman colores crema naranja, se intercalan esporádicamente con capas muy delgadas de limolitas silíceas para pasar a sucesiones de intercalaciones de arenitas gris oscura, también se observan sucesiones de arenitas de cuarzo de grano muy fino en capas medias a gruesas.

La Formación Chipaque está contacto neto con la Formación Une y transicional con las rocas del Grupo Guadalupe. No se encontró fauna debido a los pocos afloramientos

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
	PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO		No. Formato: Fecha:
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA		Fecha: Pág.	10/12/25 15 de 62
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO		Rev.	A
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25	

encontrados, Fabre (1986), reporta para la región del Cocuy edades que incluyen el Cenomaniano, Turoniano y Coniaciano.





Formación Lidita Dura: Estratos gruesos a muy gruesos de areniscas cuarzosas intercaladas con lutitas negras; estratos con laminación plano paralela. Edad: Campaniano - Maastrichtiano (Burgl, H, 1957 & Campbell, 1962).






Formación Chipaque
Sucesión monótona de arcillolitas de color gris oscuro con laminación ondulosa intercalada con arenitas de cuarzo de grano fino en capas delgadas y niveles de calizas fosilíferas (wackstones).

Esquema 4, Localización Geológica; <http://www.ingeminas.gov.co/>



	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
	PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25	
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	16 de 62	
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A	
	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25	



6. DESCRIPCIÓN DE ESTRATIGRAFÍA GENERAL

Mediante la determinación de los estratos encontrados dentro de las exploraciones realizadas, se determinó la siguiente estratigrafía del sector en estudio.



PROF.	N.F.	S.P.T.	COMPRESION INCONFINADA kg/cm ²	LITOLOGIA	DESCRIPCION	CLAS.	HUM %	L.L. %	L.P %	P.200 %
0,0			1,0 2,0 3,0		Se evidencia capa vegetal con pastos de 10 cm de altura, seguido de conglomerados en matriz de arena arcillosa de color naranja con vetas habanas, compacidad media, humedad media y supera su limite plástico, el porcentaje que pasa por malla tamiz 200 es menor al 50%, se realiza ensayo de granulometria.	SC / A-2(0)	24,8%	31,2%	21,4%	12,9%
1,0	4 / 9 / 1 4		2,6 ●		Arena arcillosa de color naranja con vetas habanas, compacidad alta, presencia de conglomerados, humedad media y supera su limite plástico, reporta una resistencia a la compresión inconfnada de 2,6 Kg/cm ² , un N de campo de 23 golpes en 30 cm de penetración y posee un valor en el penetrómetro de bolsillo > 5,0 Kg/cm ² , el porcentaje que pasa por malla tamiz 200 es menor al 50%, se realiza ensayo de granulometria.	SC / A-2(0)	24,4%	31,6%	21,7%	13,5%
2,0	1 1 / 2 7 / 5 0				Arena limosa de color naranja con vetas habanas, compacidad alta, presencia de material granular, humedad media y supera su limite plástico, posee un valor en el penetrómetro de bolsillo > 5,0 Kg/cm ² , el porcentaje que pasa por malla tamiz 200 es menor al 50%, se realiza ensayo de granulometria, presenta rechazo ante prueba SPT a 2,7 m de profundidad.	SM / A-4(1)	24,1%	29,3%	22,6%	38,3%


Esquema 5, Estratigrafía sondeo 1.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
	PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25	
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	17 de 62	
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A	
		Archivo mag:	IG-1532-25	



PROF.	N.F.	S.P.T.	COMPRESION INCONFINADA kg/cm ²	LITOLOGIA	DESCRIPCION	CLAS.	HUM %	L.L. %	L.P %	P.200 %
0,0			1,0 2,0 3,0		Se evidencia capa vegetal con pastos de 5 cm de altura, seguido de conglomerados en matriz de arena arcillosa de color naranja con vetas habanas, compacidad media, humedad media y se encuentra en punto medio de sus propiedades índice, el porcentaje que pasa por malla tamiz 200 es menor al 50%, se realiza ensayo de granulometría.	SC / A-4(1)	25,9%	29,6%	22,4%	39,1%
1,0	7 / 2 3 / 5 0				Arena arcillosa de color naranja con vetas habanas, compacidad alta, presencia de conglomerados, humedad media y supera su límite plástico, posee un valor en el penetrómetro de bolsillo > 5,0 Kg/cm ² , el porcentaje que pasa por malla tamiz 200 es menor al 50%, se realiza ensayo de granulometría, presenta rechazo ante prueba SPT a 1,7 m de profundidad.	SC / A-4(0)	22,5%	28,9%	21,9%	37,3%

Esquema 6, Estratigrafía sondeo 2.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
	PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25	
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	18 de 62	
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A	
	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25	

PROF.	N.F.	S.P.T.	COMPRESION INCONFINADA kg/cm ²	LITOLOGIA	DESCRIPCION	CLAS.	HUM %	L.L. %	L.P %	P.200 %
0,0			1,0 2,0 3,0		Se evidencia capa vegetal con pastos de 5 cm de altura, seguido de conglomerados en matriz de arena limosa de color naranja con vetas habanas, compacidad alta, humedad alta y se encuentra en el mismo punto de su límite plástico, el porcentaje que pasa por malla tamiz 200 es menor al 50%, se realiza ensayo de granulometría.	SM / A-4(1)	31,0%	38,5%	31,7%	40,5%
1,0	1 4 / 2 6 / 5 0				Se evidencia capa vegetal con pastos de 5 cm de altura, seguido de conglomerados en matriz de arena limosa de color naranja con vetas habanas, compacidad alta, humedad media y no supera sus propiedades índice, el porcentaje que pasa por malla tamiz 200 es menor al 50%, se realiza ensayo de granulometría.	SM / A-4(0)	27,5%	38,4%	32,9%	36,5%

Esquema 7, Estratigrafía sondeo 3.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	19 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	



7. TRABAJO DE LABORATORIO

Con base en el registro de la toma de muestras de campo se realizaron ensayos de laboratorio para determinar las propiedades de físicas y mecánicas de subsuelo encontrado, mediante los siguientes ensayos:

- Contenido de humedad (ASTM D 2216)
- Peso unitario total y seco (ASTM D4943)
- Límite plástico e índice de plasticidad (ASTM D 4318)
- Límite líquido (ASTM D 4318)
- Lavado sobre el Tamiz N° 200 (INV E 123-13)
- Peso específico (INV E 222-13)
- Compresión Inconfinada (INV E 152-13)

Los ensayos se realizaron bajo la normatividad establecida, el secado de las muestras se realizó a temperatura ambiente para la realización de los ensayos de lavado sobre el tamiz 200 y límites de plasticidad de Atterberg.

La coloración y la descripción del material se determinan en campo, mientras que en laboratorio se describe sus propiedades físicas y mecánicas.

	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha:</p>	<p>10/12/25</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Pág.</p>	<p>20 de 62</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>

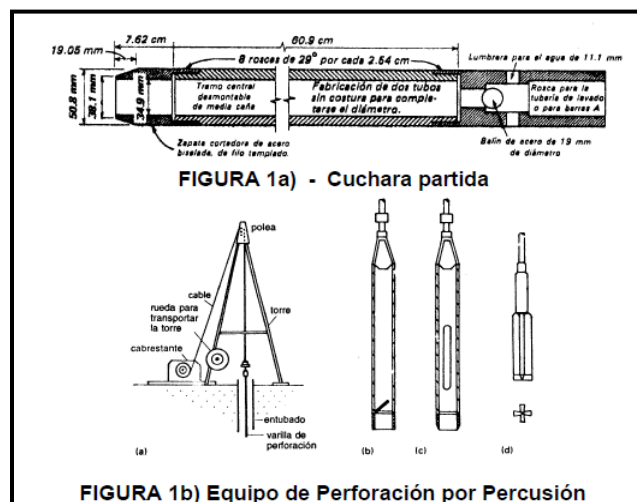
7.1 ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR SPT

Durante el proceso de perforación se realizó el Ensayo de Penetración Estándar bajo la Normatividad INV E-111-13.



El método de penetración estándar SPT (Standard Penetration Test) es tal vez el más conocido y usado en la exploración de suelos, tal vez por su sencillez de ejecución y sobre él existe una literatura muy abundante.

El método ha sido estandarizado desde 1958, con varias revisiones (ASTM D-1586) y consiste (p.ej. Bowles, 1988) en hincar una toma muestras partido de 18" (» 45cm) de largo (Figura 1a) colocado al extremo de una varilla AW, por medio de un peso (martillo) de 140lb (» 63.5kg) que se deja caer "libremente" desde una altura de 30" (» 76cm) (Figura 1b), anotando los golpes necesarios para penetrar cada 6" (» 15cm).

El valor normalizado de penetración N es para 12" (1 pie = 30cm), se expresa en golpes/pie y es la suma de los dos últimos valores registrados. El ensayo se dice que muestra "rechazo" si: (a) N es mayor de 50 golpes/15cm, (b) N es igual a 100golpes/pie o (c) No hay avance luego de 10 golpes.



Esquema 8, Equipo para perforación - Fuente: Equipo Consultor.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	21 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

7.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN CAMPO

Tras la ejecución del ensayo, se obtuvieron los siguientes valores de N:

LECTURAS SPT				
PROFUNDIDAD (m)		SONDEO 1	SONDEO 2	SONDEO 3
0,0	1,0			
1,0	2,0	23	73	76
2,0	2,7	77		

Tabla 2, Resultados SPT.

7.3 CORRECCIÓN POR ENERGÍA



De acuerdo al equipo empleado y las características del ensayo estándar, es necesario realizar la corrección por energía empelada, para ello se emplea la siguiente expresión:

$$N_{e1} = N_{e2} * (e2/e1)$$

Debido a que la mayoría de correlaciones fueron realizadas con base al valor de N al 60% de energía, es necesario obtener este valor de N₆₀.

Según la bibliografía revisada, al no empelarse equipos de alta precisión y mecánicos, en nuestro medio el porcentaje de energía empleada es menor al de otros países, algunos autores sugieren que los ensayos de SPT realizados en Colombia están alrededor del 45% de la energía, por lo tanto, la corrección sería la siguiente.

$$N_{60} = N_{45} * (45/60)$$

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	22 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

7.4 CORRELACIONES EN SUELOS ARCILLOSOS

De la misma manera que para los suelos granulares, en el manual de mecánica de cimentaciones de Ángel Muelas Rodríguez también se resume en una tabla las correlaciones orientativas del ensayo SPT con otros parámetros para suelos arcillosos.

Por lo tanto, los valores corregidos de N60 serán los siguientes:

SPT CORREGIDO POR ENERGIA				
PROFUNDIDAD (m)		SONDEO 1	SONDEO 2	SONDEO 3
0,0	1,0			
1,0	2,0	17	55	57
2,0	2,7	58		

Tabla 3, Tabla SPT corregidos.

7.5 CORRECCIÓN POR CONFINAMIENTO (Cn)

Debido a las condiciones del material, se ve por conveniente no aplicar la corrección por confinamiento ya que eleva demasiado los valores de N encontrados.



Este factor ha sido identificado desde hace tiempo (Gibbs y Holtz, 1957) y se hace por medio del factor Cn de forma tal que:

$$N_{corr} = N_1 = C_n \cdot N$$

y se ha estandarizado a un esfuerzo vertical de referencia $svr' = 1 \text{ kg/cm}^2 \approx 1 \text{ atmósfera} = p_a$, como función del parámetro R_s , definido por:

$$R_s = sv'/p_a$$

$$\text{Seed-Idriss } C_n = 1 - K \cdot \log R_s ; (K=1.41 \text{ para } R_s < 1; K=0.92 \text{ para } R_s \geq 1)$$

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	23 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

Es por ello que de los resultados del ensayo SPT mostrados anteriormente y la caracterización del terreno en profundidad, para el estrato compuesto por arena arcillosa en la mayoría de las exploraciones analizadas, con presencia de arena limosa en las muestras del sondeo 3, seguido de conglomerados en todas las muestras a mayor profundidad, presentando rechazo ante prueba SPT, reportando estrato competente; el valor de N corregido conservador que se asume es de 17 golpes/pie. Siendo este el menor encontrado para tener resultados conservadores.

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los estratos y los valores de N tomados para el presente estudio geotécnico:

PROFUNDIDAD (m)		TIPO DE SUELO	N60 CORREGIDO
0	0,1	CAPA VEGETAL	0
0,1	2,7	ARENA ARCILLOSA	17
2,7	-	CONGLOMERADOS	RECHAZO

Tabla 4, Resumen del estrato.



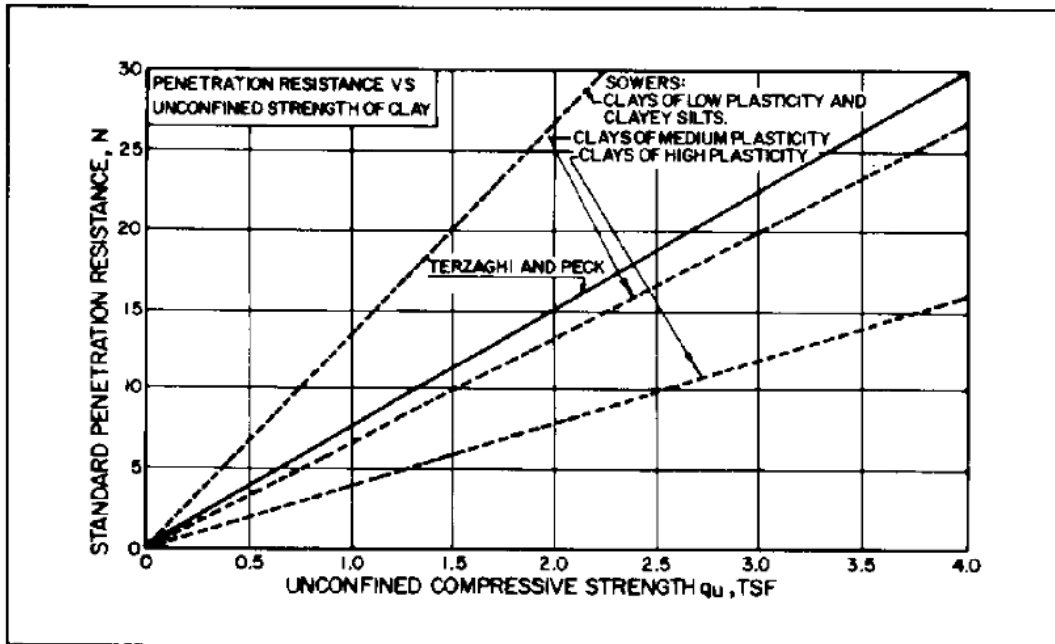
	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha: Pág.	10/12/25 24 de 62
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Rev.	A
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25

Figura 1. Resistencia a la compresión simple a partir de SPT, suelos cohesivos - NAVFAC (1971)



Fuente: Manual de Diseño de Mecánica de Suelos de NAVFAC (1971).



	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	25 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

Tabla 5, Parámetros de suelos arcillosos, correlaciones orientativas a partir de valores SPT

OCR	N, golpes (SPT)	Qu (KG/CM ²)	DESCRIPCION	ANGULO DE FRICCIÓN En grados	E (KG/CM ²)
NC	< 2	< 0.25	Muy blanda	0	3
NC	2 - 4	0.25 - 0.50	Blanda	0 - 2	30
NC	4 - 8	0.5 - 1.0	Media	2 - 4	45- 90
NC	8 - 15	1.0 - 2.0	Compacta	4 - 6	90 - 200
>OCR	15 - 30	2.0 - 4.0	Muy compacta	6 - 12	> 200
>OCR	> 30	> 4.0	Dura	> 14	

NC , Normalmente consolidados
 OCR , Suelos sobreconsolidados
 SPT, Ensayo STANDAR PENETRATION TEST
 E, Modulo de rigidez del suelo

Fuente: Manual de mecánica de cimentaciones. Ángel Muelas R.

Adicionalmente Sowers (1954-1979) en su investigación halló una relación entre la resistencia al corte no drenado y el número de golpes del ensayo de SPT demostrando que suelos con mayor índice de plasticidad tienen resistencia al corte no drenado más alta, lo cual se evidencia en la gráfica a continuación.



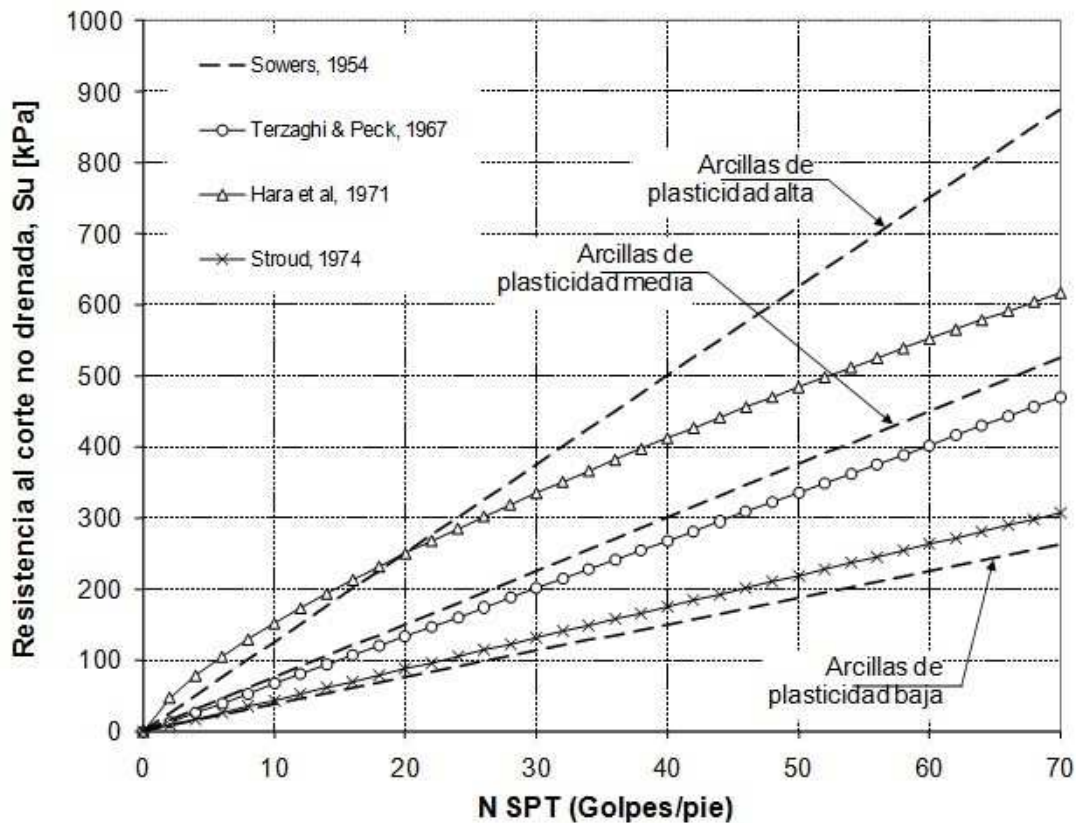
	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
	PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha: Pág.	10/12/25 26 de 62	
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO		Rev.	A
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25	

Figura 2. Relación entre la resistencia al corte no drenada (S_u) y el ensayo de SPT





Manual de Diseño de Mecánica de Suelos de NAVFAC DM-7.1, 1986

Finalmente, con los valores de laboratorio y a partir de las correlaciones anteriormente expuestas y la bibliografía, se procedió a hacer un resumen con los parámetros analizados y con base en este resumen se seleccionaron los parámetros de los suelos definitivos utilizadas para el diseño para cada sitio de las estructuras proyectadas:

Vale la pena mencionar que el criterio para la escogencia de los parámetros de diseño es de manera conservadora, con el valor más crítico en la mayoría de los casos o según los resultados de SPT de campo o de laboratorio.



La bibliografía utilizada como referencia para los parámetros de ϕ , C , γ y E , es la siguiente:

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha: Pág.	10/12/25 27 de 62
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Rev.	A
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25

- Manual de Mecánica del suelo y cimentaciones-Ángel Muelas Rodriguez.
- Casagrande, A 1948 “Classification and identification of soils”, Transactions ASCE, 113.
- American Society of civil Engineers (1982) Engineering and construction In tropical residual soils.
- Bowles-Foundation Analysis and Design.
- Mecánica de rocas, Fundamentos e ingeniería de taludes, Pedro Ramirez Oyanguren y Leonardo Alejandro Mange.
- Manual de Estabilidad de Taludes, Instituto Nacional de Vías.

Las correlaciones utilizadas fueron las sugeridas por los siguientes autores según el SPT:

- Ábacos propuestos por Meyerhof (1956) y Peck et. Al. (1974)
- De Mello (1971)
- D’Appolonia et al 1970
- Peck, Hanson y Thornburn, 1974 Expresion por Wolff.
- Bowles-Foundation Analysis and Design

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO		No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA		Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO		Pág.	28 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	Rev.	A
				IG-1532-25

7.6 RESUMEN DE MUESTREO Y ENSAYOS DE LABORATORIO



Una vez realizado el muestreo en campo se lleva a laboratorio y se realizan los ensayos mencionados anteriormente con base en los resultados se obtiene la siguiente tabla resumen para cada una de las perforaciones realizadas.

SONDEO 1					ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
PROFUNDIDAD (m)	% DE HUMEDAD	% LIMITE LIQUIDO	% LIMITE PLASTICO	% INDICE PLASTICO	% PASA N°200	CLASIFICACION SUCS	CLASIFICACION ASHHTO	COMPRESIÓN INCONFINADA (Kg/cm ²)
0 - 1	24,82	31,19	21,41	9,78	13%	SC	A-2(0)	
1 - 2	24,41	31,60	21,72	9,88	14%	SC	A-2(0)	2,58
2 - 2,7	24,05	29,30	22,56	6,74	38%	SM	A-4(1)	

SONDEO 2					ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
PROFUNDIDAD (m)	% DE HUMEDAD	% LIMITE LIQUIDO	% LIMITE PLASTICO	% INDICE PLASTICO	% PASA N°200	CLASIFICACION SUCS	CLASIFICACION ASHHTO	COMPRESIÓN INCONFINADA (Kg/cm ²)
0 - 1	25,86	29,58	22,41	7,17	39%	SC	A-4(1)	
1 - 1,7	22,48	28,95	21,91	7,04	37%	SC	A-4(0)	

SONDEO 3					ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
PROFUNDIDAD (m)	% DE HUMEDAD	% LIMITE LIQUIDO	% LIMITE PLASTICO	% INDICE PLASTICO	% PASA N°200	CLASIFICACION SUCS	CLASIFICACION ASHHTO	COMPRESIÓN INCONFINADA (Kg/cm ²)
0 - 1	30,98	38,49	31,74	6,75	41%	SM	A-4(1)	
1 - 1,6	27,48	38,42	32,90	5,51	37%	SM	A-4(0)	

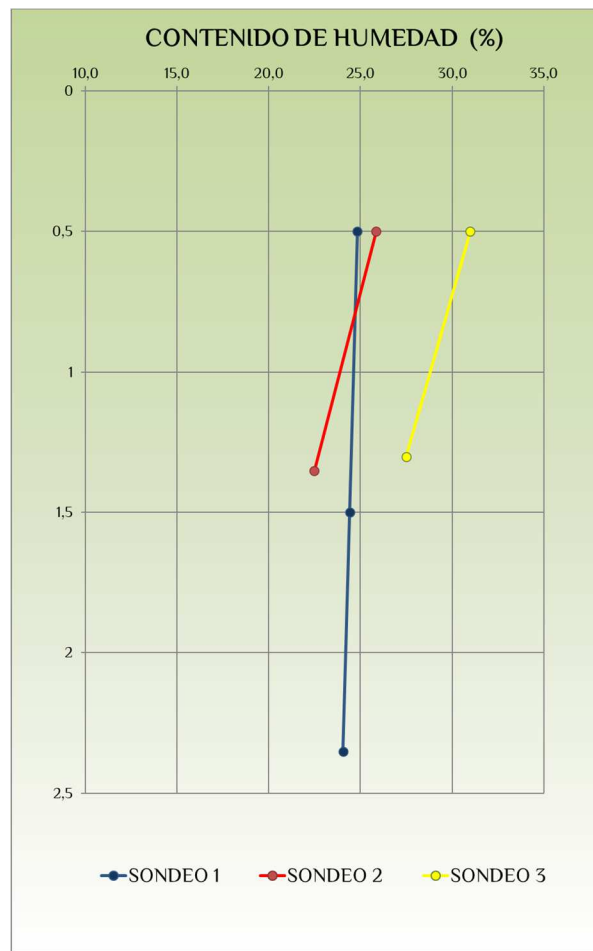
Tabla 6, Resumen de muestras obtenidas para las exploraciones.

	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha:</p>	<p>10/12/25</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Pág.</p>	<p>29 de 62</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>



7.7 HUMEDADES Y NIVEL FREÁTICO

Dentro de las perforaciones realizadas no se reporta presencia de nivel freático ni de filtraciones en ninguna de las exploraciones ejecutadas, sin embargo, sus humedades reportan condiciones medias en todas las muestras analizadas y altas en las muestras del sondeo 3, superando su límite plástico en todas las muestras analizadas, se recomienda tener cuidado con el incremento de las mismas para evitar problemas a futuro.

El siguiente esquema nos indica los valores de humedad del material encontrado en el terreno.

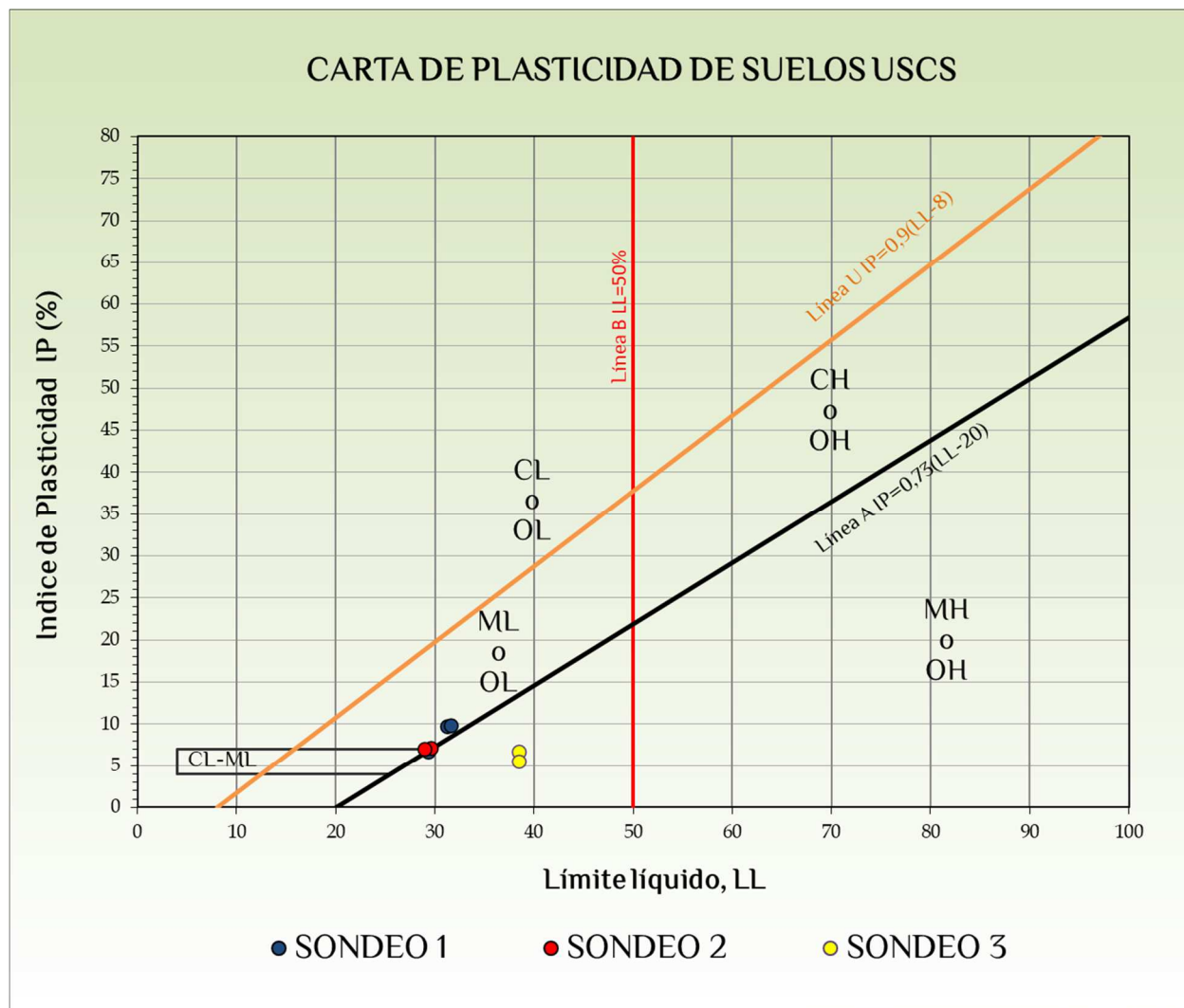


Esquema 9, Perfil de humedad en las exploraciones.



	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
	PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25	
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	30 de 62	
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25	

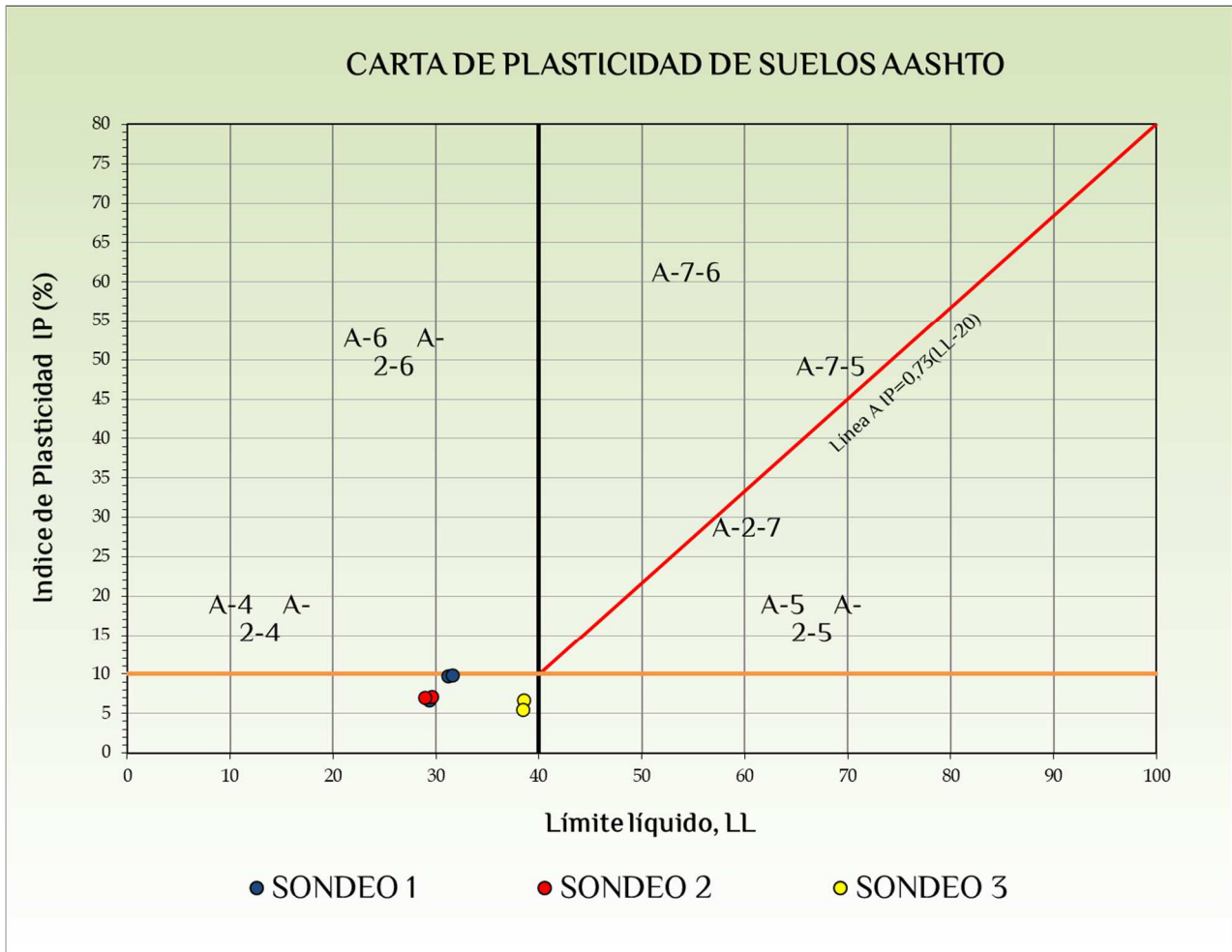
7.8 CARTA DE PLASTICIDAD

El siguiente esquema nos ubica los valores de plasticidad dentro de la clasificación establecida por el sistema unificado para la clasificación de suelos USCS y AASTHO.





Esquema 10, Carta de plasticidad USCS.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
	PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25	
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	31 de 62	
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25	



Esquema 11, Carta de plasticidad AASHTO.



	<p style="text-align: center;">ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p style="text-align: center;">CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha:</p>	<p>10/12/25</p>
<p>Título</p>	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Pág.</p>	<p>32 de 62</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p style="text-align: center;">IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p style="text-align: center;">IG-1532-25</p>

7.9 CAPA VEGETAL

Dentro de la zona de estudio se logra observar lote en placa de concreto dentro de un caserío en la parte posterior de la vía principal del acceso al casco urbano de Pisba; donde cuenta con casa en su lateral izquierdo, seguido de capilla; casa en su lateral derecho donde funciona centro de salud, talud en su parte posterior, continuando con vía principal, y vía de acceso en su parte frontal; superficialmente presenta capa vegetal con pastos entre 5 y 10 cm de altura en todas las exploraciones ejecutadas, seguido de conglomerados, continuando con material natural en todas las exploraciones, presenta topografía quebrada.

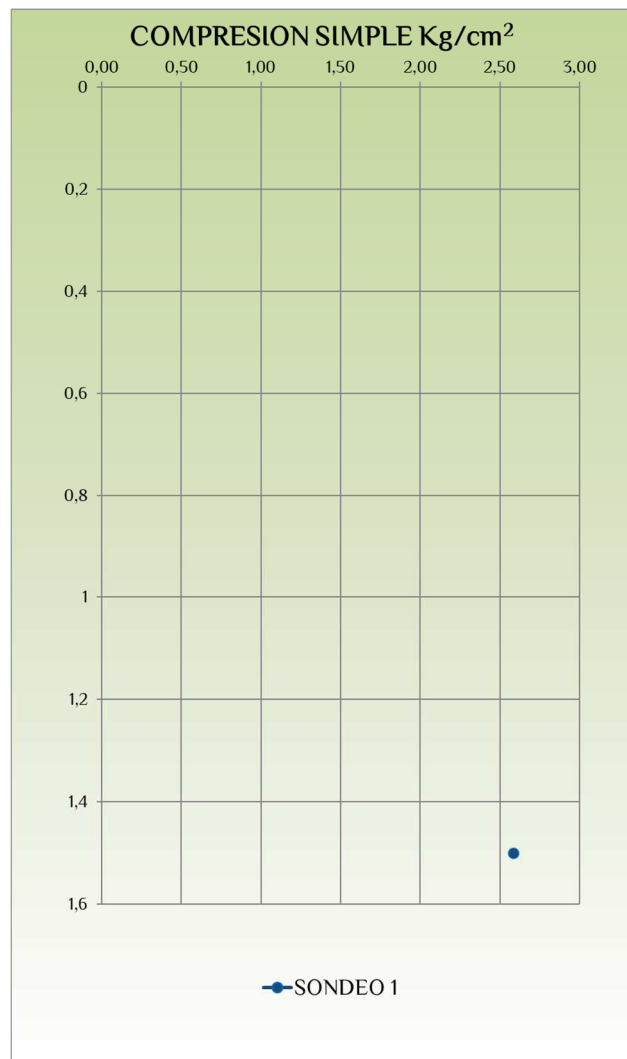
7.10 CUERPOS DE AGUA

Dentro de la toma de muestras se realizó una inspección visual del entorno del proyecto indicando que no hay presencia de nivel freático ni de filtraciones en ninguna de las exploraciones ejecutadas, que puedan llegar a afectar o alterar las condiciones actuales del terreno, y generar afecciones de invasión de terreno con incrementos hidráulicos, así como generar posibles subpresiones a las futuras obras a construir, sin embargo, sus humedades reportan condiciones medias en todas las muestras analizadas y altas en las muestras del sondeo 3, superando su límite plástico en todas las muestras analizadas, se recomienda tener cuidado con ellas.



	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
	PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25	
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	33 de 62	
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25	A

7.11 COMPRESIÓN SIMPLE

Mediante las exploraciones del subsuelo no se lograron extraer muestras inalteradas para determinar la resistencia en tubos Shelby, las muestras que contenían partículas arenosas no se determinaron puesto que al extraer del tubo presentan falla debido a la baja cohesión de las muestras, sin embargo, se lograron realizar algunas compresiones con algunas muestras el siguiente esquema nos indica las resistencias obtenidas.



Esquema 12, Perfil de resistencias compresión simple.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	34 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

8. DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE RESISTENCIA



8.1 ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA

Ángulo de fricción interna efectivo del material a partir de N (SPT)corr: 17 Golpes/Pie para materiales arenosos. Se lo determinó a partir de las ecuaciones presentadas por diferentes autores, los cuales se encuentran en la siguiente tabla:

Autor	Año	Ecuación	ϕ (°)
Peck, Hanson y Thornburn	1974	$\phi_{eq} = 26.25 (2 - \exp(-N_{145} / 62))$	30.3
Kishida	1969	$\phi_{eq} = 15 + (12.5 N_{145})^{0.5}$	30.0
JNR (Japan National Railway)	1999	$\phi_{eq} = 27 + 0.1875 N_{145}$	30.4

Tabla 7, Ángulo de fricción interna.

De la tabla anterior para los materiales arenosos, se considera un valor conservador de ángulo de fricción interna de $\phi = 30.0^\circ$

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	35 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

8.2 MÓDULO DE ELASTICIDAD

Los métodos para calcular asentamientos inmediatos, se basan en el uso del módulo de elasticidad de Young determinado en condiciones no drenadas (E_u). Para determinarlo existen diferentes métodos, siendo uno de los más utilizados el ensayo triaxial ejecutado sobre muestras saturadas con drenaje impedido, sin embargo, se tiene la siguiente tabla de cálculo de módulos de elasticidad para materiales granulares con relación a los tipos de terrenos que se encuentran en campo.

Con base en los suelos encontrados en campo con los valores de SPT:

Arenas finas con limos
$E_s = 5,3 \cdot N_{70} + 76$ $E_s = 4,9 \cdot N_{70} + 73$
Arenas finas limpias
$E_s = 6,5 \cdot (N_{70} + 12)$ $E_s = 7,8 \cdot N_{70}$
Arenas gruesas
$E_s = 7,7 \cdot (N_{70} + 190)$ $E_s = 80 \cdot \sqrt{N_{70}}$



Tabla 8, Módulo de elasticidad por Jiménez Salas.

Como se tiene arenas finas con limos, se toma la primera expresión:

$$E_s = 5.3 \cdot N_{70} + 76$$

$$E_s = (5.3 \cdot 17 \cdot 0.7) + 76$$

$$E_s = \underline{139.99 \text{ Kg/cm}^2}$$

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	36 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

9. PROPIEDADES SISMO RESISTENTES

9.1 AMENAZA SÍSMICA

Dentro de la normativa establecida en las normas sismo resistentes NSR-10, se estableció tres tipos de amenaza sísmica para el territorio colombiano; baja, intermedia y alta, según el capítulo A.2.3, de esta clasificación obtenemos nuestros valores de A_a , coeficiente que representa la aceleración horizontal pico efectiva y A_v , coeficiente que representa la velocidad horizontal pico efectiva.



Municipio	Código Municipio	A_a	A_v	Zona de Amenaza Sísmica	A_e	A_d
Tunja	15001	0.20	0.20	Intermedia	0.15	0.07
Paz De Río	15537	0.25	0.25	Alta	0.16	0.08
Pesca	15542	0.20	0.25	Alta	0.16	0.08
Pisba	15550	0.30	0.25	Alta	0.16	0.08
Puerto Boyacá	15572	0.15	0.15	Intermedia	0.10	0.05
Quipama	15580	0.15	0.15	Intermedia	0.16	0.08
Ramiriquí	15599	0.20	0.25	Alta	0.16	0.08
Ráquira	15600	0.20	0.20	Intermedia	0.09	0.05
Rondón	15621	0.20	0.25	Alta	0.16	0.08
Saboyá	15632	0.15	0.20	Intermedia	0.10	0.06
Sáchica	15638	0.20	0.20	Intermedia	0.09	0.05
Samacá	15646	0.20	0.20	Intermedia	0.10	0.05
San Eduardo	15660	0.25	0.25	Alta	0.16	0.08
San José de Pare	15664	0.15	0.20	Intermedia	0.11	0.06

Tabla 9, Coeficientes de amenaza sísmica.

Como se observa en la anterior tabla obtenemos los siguientes valores;

A_a : 0.30; A_v : 0.25; A_e : 0.16; A_d : 0.08.

Su zona de amenaza sísmica es ALTA.

	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For - D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha: Pág.</p>	<p>10/12/25 37 de 62</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Rev.</p>	<p>A</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>

El siguiente esquema nos muestra la ubicación del proyecto en el mapa de amenazas sísmicas.

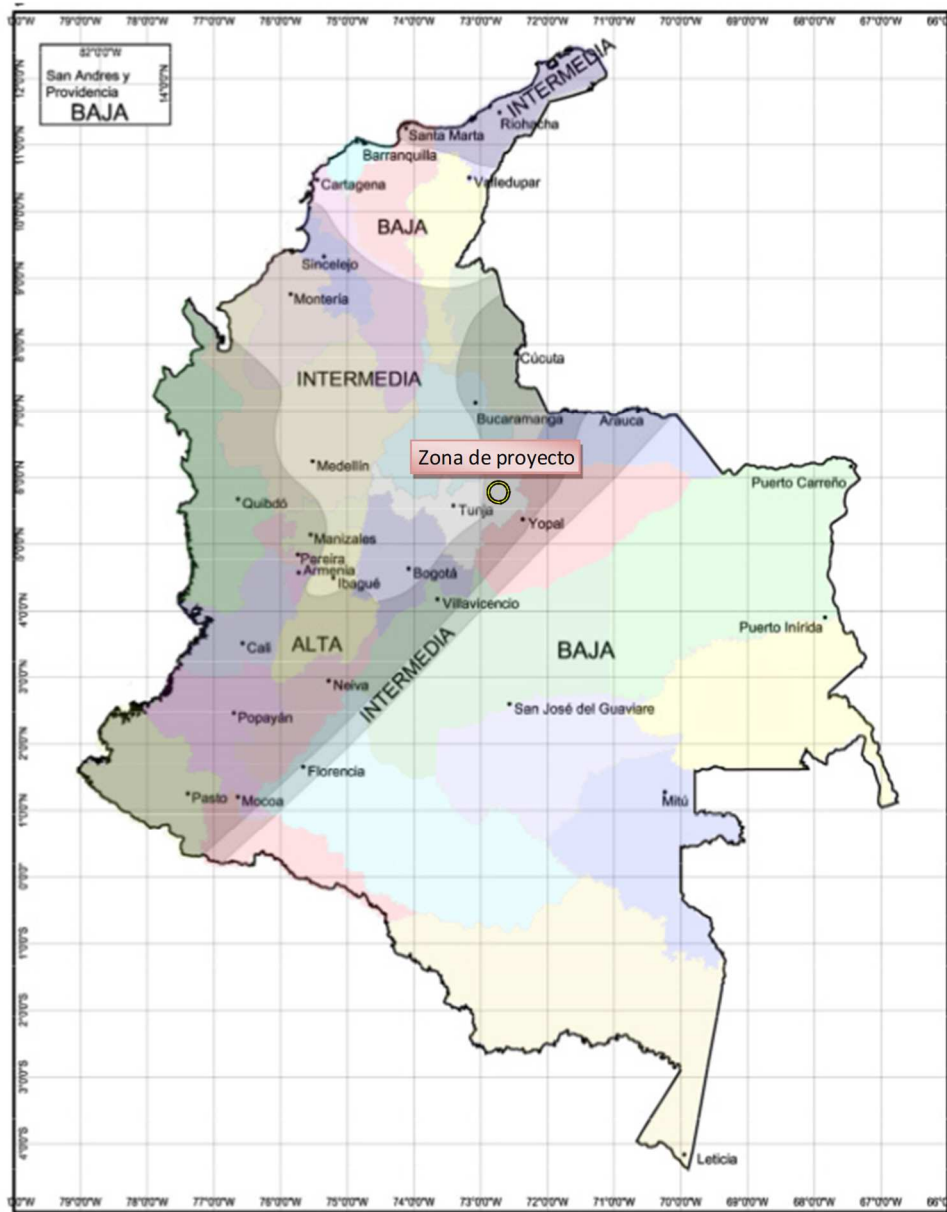




Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de Λ_h y Λ_v

Esquema 13, Zona de Amenaza Sísmica.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	38 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

9.2 PERFIL DEL SUELO

Para la descripción del perfil del suelo se basa en los parámetros del suelo de los treinta (30) metros superiores del perfil, localizados en el sitio de exploración y según la tabla A.2.4.-1 de la NSR-10 se clasifica teniendo en cuenta que el número de Golpes/Pie (N – SPT) Considerado como representativo de los materiales encontrados es de 23 Golpes/pie y el cálculo de la velocidad de onda (V_s) por el teorema de Japan Road Association del 2002, a partir de este ($360 \text{ m/s} > \check{V}_s \geq 180 \text{ m/s}$), se decide clasificar como perfil tipo **D**:



$$V_s = 100 * N^{1/3}$$

$$V_s = 100 * 23^{1/3}$$

$$V_s = 284.38 \text{ m/s}$$

TIPO DE PERFIL	DESCRIPCIÓN	DEFINICIÓN
A	Perfil de roca competente	$\check{V}_s \geq 1500 \text{ m/s}$
B	Perfil de roca de rigidez media	$1500 \text{ m/s} > \check{V}_s \geq 760 \text{ m/s}$
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$760 \text{ m/s} > \check{V}_s \geq 360 \text{ m/s}$
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\check{N} \geq 50$, o $\check{S}_u \geq 100 \text{ kPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2)$
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$360 \text{ m/s} > \check{V}_s \geq 180 \text{ m/s}$
	Perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > \check{N} \geq 15$, o $100 \text{ kPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2) > \check{S}_u \geq 50 \text{ kPa} (\approx 0.5 \text{ kgf/cm}^2)$
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \check{V}_s$
	Perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa} (\approx 0.5 \text{ kgf/cm}^2) > \check{S}_u$

Tabla 10, Perfil de suelo.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	39 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

Con base en los resultados anteriores se determina los siguientes valores:



Tipo de perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	véase nota	véase nota	véase nota	véase nota	véase nota

Tabla 11, Coeficiente Fa.

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	véase nota	véase nota	véase nota	véase nota	véase nota

Tabla 12, Coeficiente Fv.

TIPO DE COEFICIENTE	VALOR
Fa	1.2
Fv	1.9
Coeficiente de importancia	I ; 1.00

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	40 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

10. CAPACIDAD PORTANTE Y ASENTAMIENTOS

La capacidad portante es calculada por la metodología de Terzaghi, de 1943, la cual se basa en que si la profundidad D_f es menor o igual a al ancho de la misma se considera superficial.

Usando la expresión de Terzaghi de última carga para cimientos cuadrados, la cual se expresa en los siguientes términos:

$$q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma\beta N_\gamma$$

Dónde:



q_u = Carga ultima

c = Cohesión del suelo.

γ = Peso específico del suelo.

$$q = \gamma D_f$$

N_c, N_q, N_γ = Factores de capacidad de carga adimensionales que están en función del ángulo de fricción.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	41 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

10.1 FACTORES DE SEGURIDAD INDIRECTOS



El factor de seguridad que se conservo es de 3, según se indica en la tabla H.4.7-1 de la NSR-10, el cual es de Carga muerta + Carga viva Normal. Que es igual o superior a los valores de las tablas H.2.4-1 y H.4.7.1.

Condición	F _{SICP} Mínimo
	Diseño
Carga Muerta + Carga Viva Normal	3.0
Carga Muerta + Carga Viva Máxima	2.5
Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de Diseño Seudo estático	1.5

10.2 DETERMINACIÓN DE Cu

Para la obtención del Cu no drenado se toma como el valor obtenido en los ensayos de compresión confinada, obtenidos de las muestras extraídas en las exploraciones en campo.

Por lo tanto, se obtiene un Qu de 2.58 Kg/cm², obtenida de la primera exploración a la profundidad de 1.0 – 2.0 m, para una cohesión de 12.9 Ton/m².

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	42 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	



La siguiente tabla nos indica los diferentes valores de capacidad portante para diferentes valores de dimensiones de zapatas cuadradas, donde se toma un valor de Q_u de 2.58 Kg/cm², para un valor de cohesión de 12.9 Ton/m².

COHESIÓN C (T/m ²)	12,9
PESO ESPECIFICO TOTAL (t/m ³)	1,95
FACTOR DE SEGURIDAD	3

ÁNGULO DE FRICCIÓN f (°)	0
INCLINACIÓN DE LA CARGA b (°)	0
NIVEL FREÁTICO	

PROFUNDIDAD DE DESPLANTE Df	B (m)	L (m)	Nq	Ny	Nc	Carga Última qu (t/m ²)	Carga Admisible q adm (t/m ²)	Carga Bruta Qadm (t)
0,5	1,0	1,0	1,00	0,00	5,14	87,17	29,06	29,1
0,5	1,0	1,5	1,00	0,00	5,14	87,17	29,06	43,6
0,5	1,0	2,0	1,00	0,00	5,14	87,17	29,06	58,1
0,5	1,5	1,0	1,00	0,00	5,14	87,17	29,06	43,6
0,5	1,5	1,5	1,00	0,00	5,14	87,17	29,06	65,4
0,5	1,5	2,0	1,00	0,00	5,14	87,17	29,06	87,2
0,5	2,0	1,0	1,00	0,00	5,14	87,17	29,06	58,1
0,5	2,0	1,5	1,00	0,00	5,14	87,17	29,06	87,2
0,5	2,0	2,0	1,00	0,00	5,14	87,17	29,06	116,2
1,0	1,0	1,0	1,00	0,00	5,14	88,15	29,38	29,4
1,0	1,0	1,5	1,00	0,00	5,14	88,15	29,38	44,1
1,0	1,0	2,0	1,00	0,00	5,14	88,15	29,38	58,8
1,0	1,5	1,0	1,00	0,00	5,14	88,15	29,38	44,1
1,0	1,5	1,5	1,00	0,00	5,14	88,15	29,38	66,1
1,0	1,5	2,0	1,00	0,00	5,14	88,15	29,38	88,1
1,0	2,0	1,0	1,00	0,00	5,14	88,15	29,38	58,8
1,0	2,0	1,5	1,00	0,00	5,14	88,15	29,38	88,1
1,0	2,0	2,0	1,00	0,00	5,14	88,15	29,38	117,5
1,5	1,0	1,0	1,00	0,00	5,14	89,12	29,71	29,7
1,5	1,0	1,5	1,00	0,00	5,14	89,12	29,71	44,6
1,5	1,0	2,0	1,00	0,00	5,14	89,12	29,71	59,4
1,5	1,5	1,0	1,00	0,00	5,14	89,12	29,71	44,6
1,5	1,5	1,5	1,00	0,00	5,14	89,12	29,71	66,8
1,5	1,5	2,0	1,00	0,00	5,14	89,12	29,71	89,1
1,5	2,0	1,0	1,00	0,00	5,14	89,12	29,71	59,4
1,5	2,0	1,5	1,00	0,00	5,14	89,12	29,71	89,1
1,5	2,0	2,0	1,00	0,00	5,14	89,12	29,71	118,8
2,0	1,0	1,0	1,00	0,00	5,14	90,10	30,03	30,0
2,0	1,0	1,5	1,00	0,00	5,14	90,10	30,03	45,0
2,0	1,0	2,0	1,00	0,00	5,14	90,10	30,03	60,1
2,0	1,5	1,0	1,00	0,00	5,14	90,10	30,03	45,0
2,0	1,5	1,5	1,00	0,00	5,14	90,10	30,03	67,6
2,0	1,5	2,0	1,00	0,00	5,14	90,10	30,03	90,1
2,0	2,0	1,0	1,00	0,00	5,14	90,10	30,03	60,1
2,0	2,0	1,5	1,00	0,00	5,14	90,10	30,03	90,1
2,0	2,0	2,0	1,00	0,00	5,14	90,10	30,03	120,1

Tabla 13, Tabla de capacidades portantes, cimientos cuadrados.



	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	43 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

10.3 VERIFICACIÓN DE CARGAS

Con base en los cálculos realizados para la obtención de la capacidad portante se realiza la verificación de cargas con respecto al cálculo del diseño estructural arrojado por el especialista.

VERIFICACIÓN DE CARGAS										
ZAPATA	TIPO	PARÁMETROS GEOMÉTRICOS			PARÁMETROS DE RESISTENCIA			CARGA ADMISIBLE q adm (t/m ²)	PRESIÓN EJERCIDA (t/m ²)	VERIFICACIÓN
		B (m)	L (m)	DESPLANTE Df	ψ (°)	Cohesión ton/m ²	Peso Unitario (Ton/m ³)			
1	CUADRADA	1	1	1	30	12,9	1,95	29,38	10	OK
2	CUADRADA	1	1,5	1	30	12,9	1,95	29,38	10	OK
3	CUADRADA	1	2	1	30	12,9	1,95	29,38	10	OK
4	CUADRADA	1,5	1	1	30	12,9	1,95	29,38	10	OK
5	CUADRADA	1,5	1,5	1	30	12,9	1,95	29,38	10	OK
6	CUADRADA	1,5	2	1	30	12,9	1,95	29,38	10	OK
7	CUADRADA	2	1	1	30	12,9	1,95	29,38	10	OK
8	CUADRADA	2	1,5	1	30	12,9	1,95	29,38	10	OK
9	CUADRADA	2	2	1	30	12,9	1,95	29,38	10	OK

Tabla 14, Verificaciones de carga.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	44 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

10.4 CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS

10.4.1 Asentamientos inmediatos Skemton-Bjerrum.

El cálculo de asentamientos inmediatos es calculado por el método de Skemton-Bjerrum (1975) bajo el fundamento de que un elemento de suelo bajo una fundación experimenta deformación lateral como resultado de la carga aplicada y que la presión de poros inducida es en general diferente del incremento de esfuerzo vertical sobre el elemento y la consolidación de una arcilla es el resultado de la disipación de la presión de poros, para un suelo homogéneo e isótropo se toma la siguiente:

$$S_e = q * B \left[\frac{(1 - \nu^2)}{E_u} \right] * I_p$$

Donde:

q: Carga admisible.

B: base del cimiento

V: Relación de poisson.

Eu: Modulo elástico no drenado. H

Ip: Influencia área.

10.4.2 Asentamientos por consolidación

$$\Delta H_c = \frac{C_c H}{1 + e_0} \log \left[\frac{\sigma_0 + \Delta \sigma_v}{\sigma_0} \right]$$

Donde:

Cc: Coeficiente de compresion.

H: Espesor de estrato considerado



E0: Relación de vacios.

σ_0 : Esfuerzo efectivo

$\Delta \sigma_v$: Incremento de esfuerzos

$$C_c = 0.009[LL - 10]$$

Donde:

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	45 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

El valor del límite líquido que se adopta es valor promedio de los ensayos de laboratorio perteneciente al estrato en análisis.

10.4.3 Módulo de balasto.

Para el análisis de las mismas se utiliza frecuentemente el “Coeficiente de balasto” o “Módulo de Reacción” también conocido como “Coeficiente de Sulzberger”, A partir de la determinación de parámetros característicos del suelo (módulo de deformación, tensión admisible, etc.) que se relacionan con el módulo de balasto, es conocida, la fórmula de Vesic en función del módulo de deformación o elasticidad (E_s) y coeficiente de Poisson (ν_s) el terreno, que en su forma reducida tiene la siguiente expresión:

A continuación, se dan a conocer los valores del módulo de balasto del suelo:

$$k_s = \frac{E_u}{B * (1 - \nu^2)}$$

Donde:



K_s : módulo de balasto.

E_u = Modulo elástico no drenado.

B = Ancho de la cimentación



ν = Relación de Poisson del suelo

Se presentan asentamientos inmediatos según las dimensiones del cimientado cuadrado los cuales se especifican en la siguiente tabla:

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	46 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

CÁLCULO DE MODULO DE BALASTO						MODULO DE BALASTO Kg/cm ³
Es (KPa)				13.727		
m				0,40		
PROFUNDIDAD DE DESPLANTE Df	B (m)	L (m)	ar	Qadm (KPa)	Se (cm)	
0,5	1,0	1,0	0,88	285,06	1,53	16,34
0,5	1,0	1,5	0,88	285,06	1,53	16,34
0,5	1,0	2,0	0,88	285,06	1,53	16,34
0,5	1,5	1,0	0,88	285,06	2,30	10,89
0,5	1,5	1,5	0,88	285,06	2,30	10,89
0,5	1,5	2,0	0,88	285,06	2,30	10,89
0,5	2,0	1,0	0,88	285,06	3,06	8,17
0,5	2,0	1,5	0,88	285,06	3,06	8,17
0,5	2,0	2,0	0,88	285,06	3,06	8,17
1,0	1,0	1,0	0,88	288,24	1,55	16,34
1,0	1,0	1,5	0,88	288,24	1,55	16,34
1,0	1,0	2,0	0,88	288,24	1,55	16,34
1,0	1,5	1,0	0,88	288,24	2,32	10,89
1,0	1,5	1,5	0,88	288,24	2,32	10,89
1,0	1,5	2,0	0,88	288,24	2,32	10,89
1,0	2,0	1,0	0,88	288,24	3,10	8,17
1,0	2,0	1,5	0,88	288,24	3,10	8,17
1,0	2,0	2,0	0,88	288,24	3,10	8,17
1,5	1,0	1,0	0,88	291,43	1,56	16,34
1,5	1,0	1,5	0,88	291,43	1,56	16,34
1,5	1,0	2,0	0,88	291,43	1,56	16,34
1,5	1,5	1,0	0,88	291,43	2,35	10,89
1,5	1,5	1,5	0,88	291,43	2,35	10,89
1,5	1,5	2,0	0,88	291,43	2,35	10,89
1,5	2,0	1,0	0,88	291,43	3,13	8,17
1,5	2,0	1,5	0,88	291,43	3,13	8,17
1,5	2,0	2,0	0,88	291,43	3,13	8,17
2,0	1,0	1,0	0,88	294,62	1,58	16,34
2,0	1,0	1,5	0,88	294,62	1,58	16,34
2,0	1,0	2,0	0,88	294,62	1,58	16,34
2,0	1,5	1,0	0,88	294,62	2,37	10,89
2,0	1,5	1,5	0,88	294,62	2,37	10,89
2,0	1,5	2,0	0,88	294,62	2,37	10,89
2,0	2,0	1,0	0,88	294,62	3,16	8,17
2,0	2,0	1,5	0,88	294,62	3,16	8,17
2,0	2,0	2,0	0,88	294,62	3,16	8,17

Tabla 15, Tabla de asentamientos inmediatos y módulo de balasto Vesic, para cimientos cuadrados.



	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	47 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

VERIFICACIÓN DE CARGAS									
ZAPATA	TIPO	PARÁMETROS GEOMÉTRICOS			PARÁMETROS DE RESISTENCIA		Asentamientos elásticos se (cm)	Asentamientos por consolidación se (cm)	Asentamientos totales se (cm)
		B (m)	L (m)	DESPLANTE Df	Cohesión ton/m ²	Peso Unitario (Ton/m ³)			
1	CUADRADA	1	1	1	12,9	1,95	1,55	1,00	2,54
2	CUADRADA	1	1,5	1	12,9	1,95	1,55	1,00	2,54
3	CUADRADA	1	2	1	12,9	1,95	1,55	1,00	2,54
4	CUADRADA	1,5	1	1	12,9	1,95	2,32	1,00	3,32
5	CUADRADA	1,5	1,5	1	12,9	1,95	2,32	1,00	3,32
6	CUADRADA	1,5	2	1	12,9	1,95	2,32	1,00	3,32
7	CUADRADA	2	1	1	12,9	1,95	3,10	1,00	4,09
8	CUADRADA	2	1,5	1	12,9	1,95	3,10	1,00	4,09
9	CUADRADA	2	2	1	12,9	1,95	3,10	1,00	4,09

Tabla 16, Tabla de asentamientos inmediatos, por consolidación y totales, para cimientos cuadrados.

10.5 LÍMITES DE ASENTAMIENTOS

Según se indica en la NSR-10 H.4.9.2 los asentamientos totales se limitan a 15 o 30 cm según la disposición de las edificaciones, en el caso en particular no excede dichos asentamientos establecidos por la norma.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	48 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Rev.	A
	Archivo mag:	IG-1532-25	

11. IDENTIFICACIÓN DE CASOS ESPECIALES

11.1 SUELOS EXPANSIVOS

Sabiendo que debe distinguirse entre los suelos que tienen la facultad de expandirse y los que realmente presentan características expansivas en el campo, se verifica en las exploraciones visualmente que estos no presentan grietas a pesar de su estado seco. Por lo cual antes de realizar un ensayo de potencial de expansión y teniendo en cuenta que este se relaciona con su índice de plasticidad, primero se evalúa el grado de capacidad expansiva con la siguiente tabla.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS EXPANSIVOS (Según Holta – Gibs)



Potencial de expansión	G.E. consolidado	LR	IP	% < 0,001	EL
Muy alto.	> 30%	< 10%	> 32%	> 37%	> 100%
Alto.	20% - 30%	6% - 12%	23% 45%	18% - 37%	> 100%
Medio.	10% 20%	8% - 18%	12% 34%	12% - 27%	50% - 100%
Bajo.	< 10%	> 13%	< 20%	< 17%	< 20%

El índice de plasticidad de suelo analizado es 7.55% en promedio, por lo cual podemos clasificarlo común suelo como potencial de expansión bajo. Según literatura se puede esperar una presión de expansión cercana 0.12 Kg/cm², presión inferior a aplicada por carga de las estructuras, por lo cual no existe riesgo de inestabilidad por estos suelos.

11.2 SUELOS DISPERSIVOS

Son aquellos que, por la naturaleza de su mineralogía y la química del agua en ellos, son susceptibles a la separación de las partículas individuales y a la posterior erosión a través de grietas en el suelo bajo la infiltración de agua.

Son suelos altamente erosivos a bajos gradientes hidráulicos de flujo de agua, incluso en algunos casos con el agua en reposo.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha: Pág.	10/12/25 49 de 62
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Rev.	A
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25

Se pueden identificar por la existencia de quebradas profundas y fallas por turificación en pequeñas presas, erosión en grietas de los caminos, erosión tipo túnel, presencia de agua nublada en presas pequeñas y charcos de agua luego de lluvia.



No se evidenció durante la exploración ninguna de los anteriores criterios para definir un suelo dispersivo.

11.3 SUELOS COLAPSABLES

Reginatto (1977) señala que, en general, los suelos colapsables presentan una serie de características comunes, tales como:

- Estructura macro porosa.
- Granulometría predominante fina, con predominio de fracciones de limos y de arcilla. El tamaño de los granos es generalmente poco distribuido y con los granos más grandes escasamente meteorizados. La mayoría de veces, la cantidad de la fracción arcilla es relativamente escasa.
- Estructura mal acomodada, con partículas de mayor tamaño, separadas por espacios abiertos y unidas entre sí por acumulaciones o “puentes” de material predominante arcilloso, en muchos casos existen cristales de sales solubles insertados en tales puentes.



Teniendo en cuenta la descripción de Reginatto sobre los suelos colapsables, se descarta la posibilidad de la existencia de este tipo de suelos en la zona estudiada.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	50 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25

12. PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE CIMENTACIÓN

Como se indica en la NSR-10 en su título H.2.2.2.1 (g) Se establece la recomendación de los procesos constructivos para la cimentación los cuales se deberán llevar a cabo en el momento de su construcción.



- El descapote y la excavación se recomienda realizarlo de manera controlada de tal forma que no se generen desprendimientos, en las zonas donde sea potencialmente inestable se requerirá de apuntalamientos tanto en la pared externa de la excavación como en las paredes internas, sin embargo, se observa que el material es bastante competente para sostener los cortes acordes al tipo de proyecto.
- Las propiedades del material indican que poseen buenas características de resistencia por lo tanto la cimentación que se proyecta es de carácter superficial, sin embargo, si en campo se observan condiciones de anomalía con respecto a lo consignado en el presente informe se deberá informar a la firma consultora de la geotecnia analizada.
- Para el perfecto desempeño de la integración de información de propiedades geotécnicas con la modelación estructural se deberá realizar una localización topográfica de la distribución de las zapatas ejes, anchos de vigas.
- Los concretos que se apliquen tanto de solado como de cimentación tendrán una trazabilidad desde su análisis de materiales para su diseño de mezcla hasta el control de resistencia mediante testigos de fallo, así mismo el control de fraguado en campo y el aislamiento con el suelo natural.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha: Pág.	10/12/25 51 de 62
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Rev.	A
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para el proyecto en estudio se plantean las siguientes conclusiones y recomendaciones con base en los trabajos realizados tanto en campo, laboratorio y oficina:

- Las condiciones de resistencia del material indican propiedades medias altas, valorando el suelo como rígido, clasificado por la NSR-10 como un suelo tipo D, presenta estrato competente reportando rechazo ante prueba SPT a las profundidades de 2.7 m, 1.7 m y 1.6 m, en los sondeos 1, 2 y 3, respectivamente; no presenta cuerpos de agua, ni se reporta condiciones de inestabilidad en ninguna parte del área analizada.
- El material encontrado es característico de la formación Lidita Dura y Chipaque, de coloración naranja con vetas habanas, con un módulo de elasticidad de 13727 Kpa, asentamientos totales esperados de 2.54 cm y un módulo de balasto de 16.34 Kg/cm³, se obtiene un valor de diseño de Qu no drenado de 2.58 Kg/cm², y un ángulo de fricción de 30.0° calculado por la metodología de Kishida, obtenido por el ensayo de SPT en la primera exploración, que es el sitio con la mínimas condiciones de resistencia, su ángulo de fricción no es tenido en cuenta en el cálculo de capacidad portante puesto que se analiza en condiciones no drenadas.
- Para la adopción del sistema de fundación y dimensionamiento mediante la metodología de Terzaghi sobre materiales arcillosos en condiciones no drenadas, se puede adoptar el siguiente valor de capacidad portante admisible: $\sigma_a = 29.38 \text{ t/m}^2$ ó 2.94 kg/cm^2 . Teniendo en cuenta el cálculo a una profundidad de 1.0 m para zapatas cuadradas tal como lo indican los cálculos de capacidad portante, si se tienen otros valores tanto de profundidad como de dimensionamiento se podrá obtener el valor tanto de capacidad portante como de asentamiento en las tablas 13 y 15.
- Al momento de realizar las excavaciones se recomienda la supervisión por parte de algún profesional, que verifique y recomiende ante alguna eventualidad en caso de presentarse cambios en la estratigrafía clasificada en el presente estudio.



	<p style="text-align: center;">ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p style="text-align: center;">CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha: Pág.</p>	<p>10/12/25 52 de 62</p>
<p>Título</p>	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Rev.</p>	<p>A</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p style="text-align: center;">IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p style="text-align: center;">IG-1532-25</p>

- En caso de que el ingeniero estructural lo requiera para la magnitud del proyecto se explorará mediante equipo mecánico hasta la profundidad de 15 metros para así determinar la litología general del sitio.
- Se realizan las perforaciones hasta dicha profundidad, puesto que de allí en adelante se encuentra un estrato competente, tal como lo contempla la NSR-10 título H.3.2.5 en cuanto a la profundidad de los sondeos en su literal (d) el cual dice:

En los casos donde se encuentre roca firme, o aglomerados rocosos o capas de suelos firmes asimilables a rocas, a profundidades inferiores a las establecidas, el 50% de los sondeos deberán alcanzar las siguientes penetraciones en material firme (material designado como A, B o C en la Tabla A.2.4.4-1 del Título A de este Reglamento.), de acuerdo con la categoría de la unidad de construcción:

- Categoría Baja: los sondeos pueden suspenderse al llegar a estos materiales.



- Dentro del estudio no se observó requerimientos de contención de taludes ni afectaciones a estructuras cercanas dentro del área de investigación, sin embargo, si llegare a presentarse amenazas por cortes elevados o modificaciones dentro del planteamiento arquitectónico, es recomendable informar a la firma consultora.
- Las estructuras de contención en el presente proyecto no son aplicables ya que las cargas de las edificaciones pertenecen a categoría baja y las propiedades del subsuelo son de alta consistencia, por lo cual no se requiere de obras adicionales de contención.
- No se observan amenazas por presencia de laderas en la ronda del proyecto, por lo cual no se presentan amenazas de inestabilidad en la ejecución del proyecto.
- Para el proyecto en mención no se requiere de un plan de contingencia puesto que sus cortes no superarán los 2.0 m de profundidad, tal como se indica en la NSR en el título H.8.2.6.

	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For – D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha:	10/12/25
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Pág.	53 de 62
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25



- De las recomendaciones para la protección de edificaciones y predios vecinos que establece el numeral f del título H.2.2.2.1, no se anexa información de detalle puesto que los lotes donde se plantean la construcción no colindan con edificaciones cercanas.

Cordialmente.



Ing. JOEL DAVID PULIDO
Ingeniero Civil
M.P. 25202-254769 CND
Ingeniero en Transporte y vías
M.P. 01110-10475 CPITV
Esp. Geotecnia

	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha:</p>	<p>10/12/25</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Pág.</p>	<p>54 de 62</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>

ANEXOS

	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha: Pág.</p>	<p>10/12/25 55 de 62</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Rev.</p>	<p>A</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>

REGISTRO FOTOGRÁFICO

	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For - D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha:</p>	<p>10/12/25</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Pág.</p>	<p>56 de 62</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>

SONDEO 1



Foto 1. Exploraciones Sondeo 1.





	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For - D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha: Pág.</p>	<p>10/12/25 57 de 62</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Rev.</p>	<p>A</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>



Foto 2. Muestras Sondaje 1.

	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For - D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha:</p>	<p>10/12/25</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Pág.</p>	<p>58 de 62</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>

SONDEO 2



Foto 3. Exploraciones Sondeo 2.





	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ			
	PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	CIVIL - GEOTECNIA	Fecha: Pág.	10/12/25 59 de 62	
Título	INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO	Rev.	A	
Número de Doc.:	IG-1532-25	Archivo mag:	IG-1532-25	



Foto 4. Muestras Sondeo 2.

	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For - D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha: Pág.</p>	<p>10/12/25 60 de 62</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Rev.</p>	<p>A</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>

SONDEO 3



Foto 5. Exploraciones Sondeo 3.





	<p style="text-align: center;">ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
PROYECTO	<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	No. Formato: Fecha:	For - D1 03/03/2015
Disciplina	<p style="text-align: center;">CIVIL - GEOTECNIA</p>	Fecha: Pág.	10/12/25 61 de 62
Título	<p style="text-align: center;">INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	Rev.	A
Número de Doc.:	<p style="text-align: center;">IG-1532-25</p>	Archivo mag:	<p style="text-align: center;">IG-1532-25</p>



Foto 6. Muestras Sondeo 3.

	<p>ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ</p>		
<p>PROYECTO</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO</p>	<p>No. Formato: Fecha:</p>	<p>For – D1 03/03/2015</p>
<p>Disciplina</p>	<p>CIVIL - GEOTECNIA</p>	<p>Fecha: Pág.</p>	<p>10/12/25 62 de 62</p>
<p>Título</p>	<p>INFORME FINAL ESTUDIO GEOTÉCNICO</p>	<p>Rev.</p>	<p>A</p>
<p>Número de Doc.:</p>	<p>IG-1532-25</p>	<p>Archivo mag:</p>	<p>IG-1532-25</p>

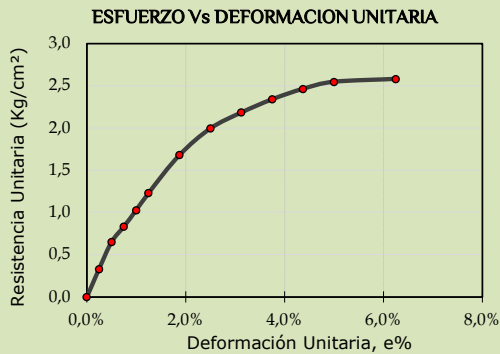
PERFILES Y ENSAYOS DE LABORATORIO

EXPLORACION	SI	COORDENADAS	
LOCALIZACION	VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	NORTE:	5°39'34.60"N
PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)	1 - 2	ESTE:	72°30'0.15"O
FECHA	20/11/2025	ALTURA:	1416 m.m.s.n.m.

COMPRESION INCONFINADA

		PROMEDIO
DIAMETRO 1 (cm)	3,5	3,50
DIAMETRO 2 (cm)	3,5	
DIAMETRO 3 (cm)	3,5	8,00
ALTURA 1 (cm)	8,0	
ALTURA 2 (cm)	8,0	
ALTURA 3 (cm)	8,0	
PESO (kg)		150,28
PESO UNITARIO TOTAL (g/cm³)		1,95
PESO UNITARIO SECO (g/cm³)		1,57

Lectura Deformimetro cm	Deformación Unitaria Axial ε %	Carga Kg	Área Corregida cm ²	Resistencia Compresión Kg/cm ²
0,00	0,00	0,00	9,62	0,00
0,02	0,3%	3,20	9,65	0,33
0,04	0,5%	6,30	9,67	0,65
0,06	0,8%	8,10	9,69	0,84
0,08	1,0%	10,00	9,72	1,03
0,10	1,3%	12,00	9,74	1,23
0,15	1,9%	16,50	9,80	1,68
0,20	2,5%	19,70	9,87	2,00
0,25	3,1%	21,70	9,93	2,18
0,30	3,8%	23,40	10,00	2,34
0,35	4,4%	24,80	10,06	2,46
0,40	5,0%	25,80	10,13	2,55
0,50	6,3%	26,5	10,26	2,58



VALOR MAXIMO kg/cm²	2,58
---------------------------------------	------

HUMEDAD

CAPSULA N°	73
PESO CAPSULA (gr)	6,8
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	55,6
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	46,1
HUMEDAD %	24,4%

LAVADO TAMIZ 200

CAPSULA N°	171
PESO CAPSULA (gr)	53
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	253
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	226
PASA TAMIZ N°200	14%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	61
PESO CAPSULA (gr)	6,71
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,61
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	23,75
HUMEDAD	34,4%

LIMITE PLASTICO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	154
PESO CAPSULA (gr)	5,58
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,89
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	14,05
HUMEDAD	21,7%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 2	
CAPSULA N°	2
PESO CAPSULA (gr)	6,78
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,67
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	24,17
HUMEDAD	31,6%

LIMITE PLASTICO

PUNTO 2	
CAPSULA N°	154
PESO CAPSULA (gr)	5,58
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,89
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	14,05
HUMEDAD	22%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 3	
CAPSULA N°	116
PESO CAPSULA (gr)	6,84
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,72
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	24,60
HUMEDAD	28,8%

CLASIFICACION

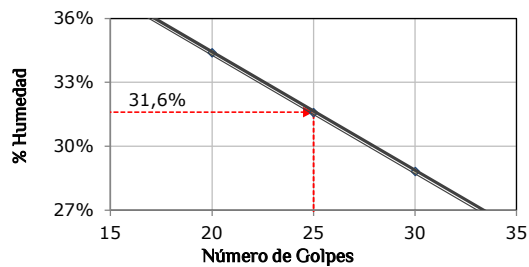
UNIFICADA DE SUELOS SUCS	SC
AASHTO	A-2(0)

NUMERO DE GOLPES

PUNTO 1	20
PUNTO 2	25
PUNTO 3	30

VALORES DE PLASTICIDAD

LIMITE LIQUIDO	31,6%
LIMITE PLASTICO	21,7%
INDICE DE PLASTICIDAD	9,9%



VALORES SPT

N1	N2	N3	Cn Seed - Idrisso	Nfcampo	Ncorr	esfuerzo efectivo (Ton/m ²)	RS	k (Marcuson)	ANGULO DE FRICCION INTERNA	Peck, Hanson, Kishida	JNR (Japan National Railway)	Cu NO DRENADO	Terzaghi - Peck	Stroud	Arcillas
4	9	14	1,75	23	40,25	2,93	0,29	1,41		30,3	30	30,4		1,02	1,44



PROYECTO	CLIENTE
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	MUNICIPIO DE PISBA

EXPLORACION	S2	COORDENADAS
-------------	----	-------------

LOCALIZACION	VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	NORTE:	5°39'31.72"N
		ESTE:	72°30'1.76"O

FECHA	20/11/2025	ALTURA:	1415 m.m.s.n.m.
-------	------------	---------	-----------------

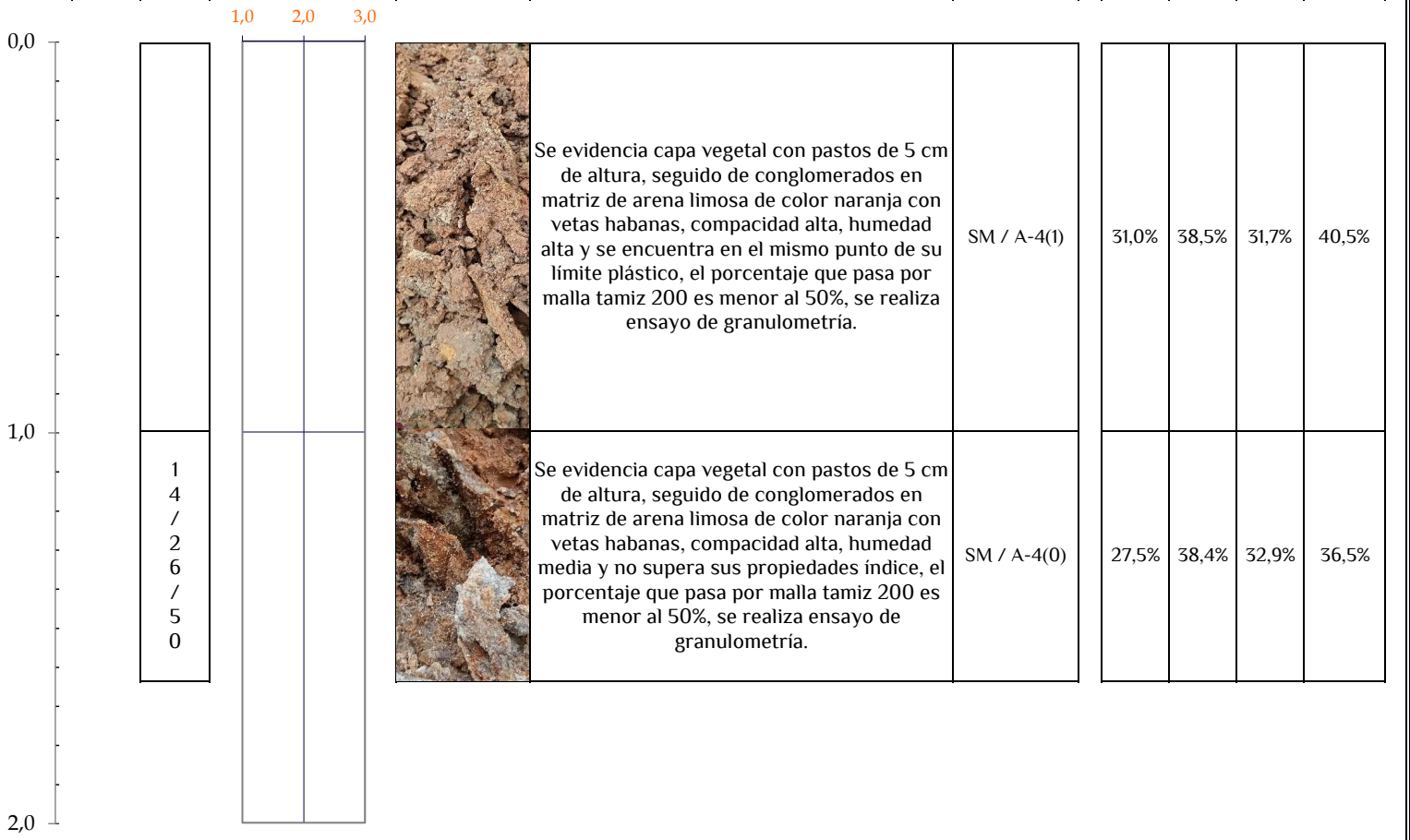
PROF.	N.F.	S.P.T.	COMPRESION INCONFINADA kg/cm ²	LITOLOGIA	DESCRIPCION	CLAS.	HUM %	L.L. %	L.P. %	P.200 %
-------	------	--------	---	-----------	-------------	-------	-------	--------	--------	---------

0,0			1,0 2,0 3,0		Se evidencia capa vegetal con pastos de 5 cm de altura, seguido de conglomerados en matriz de arena arcillosa de color naranja con vetas habanas, compacidad media, humedad media y se encuentra en punto medio de sus propiedades índice, el porcentaje que pasa por malla tamiz 200 es menor al 50%, se realiza ensayo de granulometría.	SC / A-4(1)	25,9%	29,6%	22,4%	39,1%
1,0	7 / 2 3 / 5 0				Arena arcillosa de color naranja con vetas habanas, compacidad alta, presencia de conglomerados, humedad media y supera su límite plástico, posee un valor en el penetrómetro de bolsillo > 5,0 Kg/cm ² , el porcentaje que pasa por malla tamiz 200 es menor al 50%, se realiza ensayo de granulometría, presenta rechazo ante prueba SPT a 1,7 m de profundidad.	SC / A-4(0)	22,5%	28,9%	21,9%	37,3%



PROYECTO		CLIENTE	
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		MUNICIPIO DE PISBA	
EXPLORACION	S3	COORDENADAS	
LOCALIZACION	VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	NORTE:	5°39'29.51"N
		ESTE:	72°30'2.88"O
FECHA	24/02/2024	ALTURA:	1411 m.m.s.n.m.

PROF.	N.F.	S.P.T.	COMPRESION INCONFINADA kg/cm ²	LITOLOGIA	DESCRIPCION	CLAS.	HUM %	L.L. %	L.P. %	P.200 %
-------	------	--------	---	-----------	-------------	-------	-------	--------	--------	---------



PROYECTO

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

CLIENTE

MUNICIPIO DE PISBA

EXPLORACIÓN

SI

NORMA

LOCALIZACION

VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

INVIAS

INV-E-123-13

PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)

0.0 - 1.0

AASTHO

M-145

FECHA DE ENSAYO

DICIEMBRE DEL 2025

ASTM

D-422

ANTES DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	56,0
PESO PLATÓN + MUEST (gr)	258
PESO MUESTRA (gr)	202

DESPUÉS DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	56
PESO PLATÓN + MUESTRA (gr)	232
PESO MUESTRA SECA (gr)	176
PASA TAMIZ N° 200 (%)	12,87

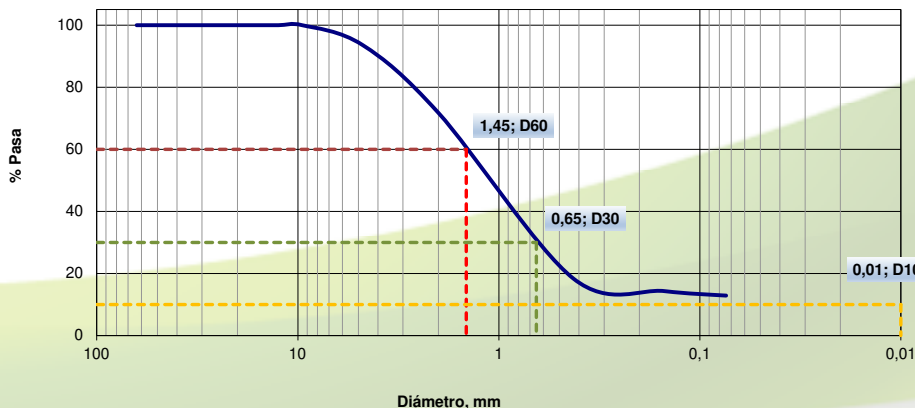
CORRECCIÓN

PESO TOTAL MUESTRA (gr)	202,00
Σ PESOS RETENIDOS (gr)	202,00
ERROR (gr)	0,00
ERROR (%)	0,00

ANÁLISIS POR TAMIZADO

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	PESO RETENIDO,	PESO CORREGIDO, gr	%RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	%PASA
2 1/2"	63,3	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,8	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,76	13,00	13,00	6,44	6,44	93,56
10	2,00	44,00	44,00	21,78	28,22	71,78
40	0,425	108,00	108,00	53,47	81,68	18,32
100	0,150	8,00	8,00	3,96	85,64	14,36
200	0,074	3,00	3,00	1,49	87,13	12,87
FONDO		26,00	26,00	12,87	100,00	0,00
Σ		202,00	202,0			

CURVA GRANULOMÉTRICA



CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO

% Gravas	6,44
% Arenas	80,69
% Finos	12,87

PROPIEDADES CURVA

D60	1,45
D30	0,65
D10	0,01
Cu	145,00
Cc	29,14

PROYECTO

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

CLIENTE

MUNICIPIO DE PISBA

MUESTRA

S1

NORMA

LOCALIZACION

VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

INVIAS

INV-E-125-13

PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)

0.0 - 1.0

AASTHO

T-89

FECHA DE ENSAYO

DICIEMBRE DEL 2025

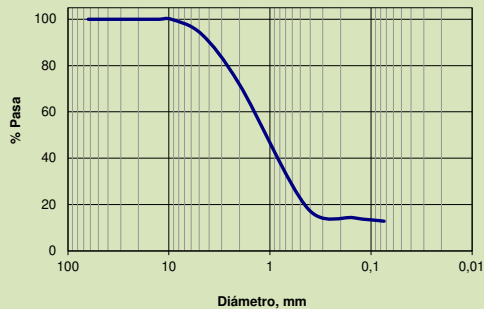
ASTM

D-438

GRANULOMETRIA

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	%PASA
2 1/2"	63,3	100,00
2"	50,8	100,00
1 1/2"	38,1	100,00
1"	25,4	100,00
3/4"	19	100,00
1/2"	12,5	100,00
3/8"	9,51	100,00
4	4,76	93,56
10	2	71,78
40	0,425	18,32
100	0,15	14,36
200	0,074	12,87
FONDO	0	0,00

CURVA GRANULOMÉTRICA



CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO	
% Gravas	6,44
% Arenas	80,69
% Finos	12,87

PROPIEDADES CURVA	
D60	1,45
D30	0,65
D10	0,01
Cu	145,00
Cc	29,14

HUMEDAD

CAPSULA N°	53
PESO CAPSULA (gr)	6,9
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	39,9
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	33,4
HUMEDAD %	25%

LAVADO TAMIZ 200

PLATON N°	167
PESO PLATON (gr)	56
PLATON + MUESTRA SIN LAVAR (gr)	258,0
PLATON + MUESTRA LAVADA (gr)	232,0
PASA TAMIZ N°200	12,9%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	138
PESO CAPSULA (gr)	6,73
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	28,34
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	22,96
HUMEDAD	33,1%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	1
PESO CAPSULA (gr)	6,75
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	28,58
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	23,39
HUMEDAD	31,2%

PUNTO 3	
CAPSULA N°	106
PESO CAPSULA (gr)	6,77
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	28,81
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	23,82
HUMEDAD	29,3%

LIMITE PLASTICO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	172
PESO CAPSULA (gr)	5,63
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,95
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	14,13
HUMEDAD	21,4%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	172
PESO CAPSULA (gr)	5,63
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,95
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	14,13
HUMEDAD	21%

CLASIFICACION

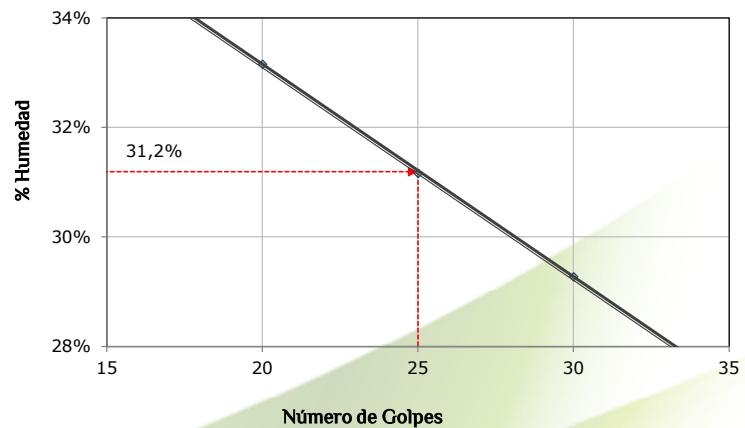
UNIFICADA DE SUELOS SUCS	SC
AASHTO	A-2(0)

NUMERO DE GOLPES

PUNTO 1	20
PUNTO 2	25
PUNTO 3	30

VALORES DE PLASTICIDAD

LIMITE LIQUIDO	31,2%
LIMITE PLASTICO	21,4%
INDICE DE PLASTICIDAD	9,8%



PROYECTO

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

CLIENTE

MUNICIPIO DE PISBA

EXPLORACIÓN

SI

NORMA

LOCALIZACION

VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

INVIAS

INV-E-123-13

PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)

1.0 - 2.0

AASTHO

M-145

FECHA DE ENSAYO

DICIEMBRE DEL 2025

ASTM

D-422

ANTES DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	53,0
PESO PLATÓN + MUEST (gr)	253
PESO MUESTRA (gr)	200

DESPUÉS DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	53
PESO PLATÓN + MUESTRA (gr)	226
PESO MUESTRA SECA (gr)	173
PASA TAMIZ N° 200 (%)	13,50

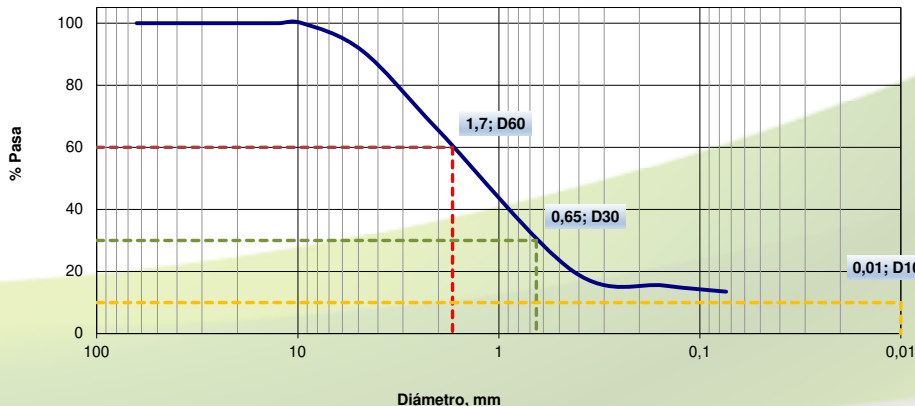
CORRECCIÓN

PESO TOTAL MUESTRA (gr)	200,00
Σ PESOS RETENIDOS (gr)	200,00
ERROR (gr)	0,00
ERROR (%)	0,00

ANÁLISIS POR TAMIZADO

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	PESO RETENIDO,	PESO CORREGIDO, gr	%RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	%PASA
2 1/2"	63,3	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,8	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,76	18,00	18,00	9,00	9,00	91,00
10	2,00	51,00	51,00	25,50	34,50	65,50
40	0,425	91,00	91,00	45,50	80,00	20,00
100	0,150	9,00	9,00	4,50	84,50	15,50
200	0,074	4,00	4,00	2,00	86,50	13,50
FONDO		27,00	27,00	13,50	100,00	0,00
Σ		200,00	200,0			

CURVA GRANULOMÉTRICA



CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO

% Gravas	9,00
% Arenas	77,50
% Finos	13,50

PROPIEDADES CURVA

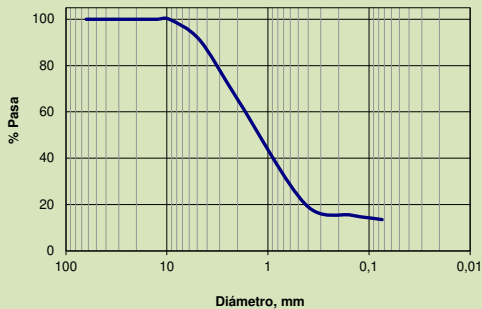
D60	1,70
D30	0,65
D10	0,01
Cu	170,00
Cc	24,85

PROYECTO		CLIENTE	
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		MUNICIPIO DE PISBA	
MUESTRA	S1	NORMA	
LOCALIZACION	VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	INVIAS	INV-E-125-13
PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)	1.0 - 2.0	AASTHO	T-89
FECHA DE ENSAYO	DICIEMBRE DEL 2025	ASTM	D-438

GRANULOMETRIA

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	%PASA
2 1/2"	63,3	100,00
2"	50,8	100,00
1 1/2"	38,1	100,00
1"	25,4	100,00
3/4"	19	100,00
1/2"	12,5	100,00
3/8"	9,51	100,00
4	4,76	91,00
10	2	65,50
40	0,425	20,00
100	0,15	15,50
200	0,074	13,50
FONDO	0	0,00

CURVA GRANULOMÉTRICA



CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO	
% Gravas	9,00
% Arenas	77,50
% Finos	13,50

PROPIEDADES CURVA	
D60	1,70
D30	0,65
D10	0,01
Cu	170,00
Cc	24,85

HUMEDAD

CAPSULA N°	75
PESO CAPSULA (gr)	6,8
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	55,6
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	46,1
HUMEDAD %	24%

LAVADO TAMIZ 200

PLATON N°	167
PESO PLATON (gr)	53
PLATON + MUESTRA SIN LAVAR (gr)	253,0
PLATON + MUESTRA LAVADA (gr)	226,0
PASA TAMIZ N°200	13,5%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	61
PESO CAPSULA (gr)	6,71
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,61
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	23,75
HUMEDAD	34,4%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	2
PESO CAPSULA (gr)	6,78
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,67
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	24,17
HUMEDAD	31,6%

PUNTO 3	
CAPSULA N°	116
PESO CAPSULA (gr)	6,84
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,72
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	24,6
HUMEDAD	28,8%

LIMITE PLASTICO

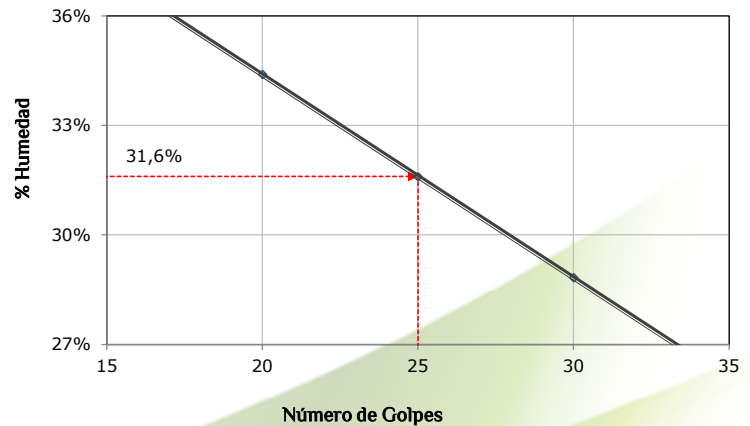
PUNTO 1	
CAPSULA N°	154
PESO CAPSULA (gr)	5,58
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,89
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	14,05
HUMEDAD	21,7%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	154
PESO CAPSULA (gr)	5,58
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,89
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	14,05
HUMEDAD	22%

CLASIFICACION	
UNIFICADA DE SUELOS SUCS	SC
AASTHO	A-2(0)

NUMERO DE GOLPES	
PUNTO 1	20
PUNTO 2	25
PUNTO 3	30

VALORES DE PLASTICIDAD	
LIMITE LIQUIDO	31,6%
LIMITE PLASTICO	21,7%
INDICE DE PLASTICIDAD	9,9%



PROYECTO

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

CLIENTE

MUNICIPIO DE PISBA

EXPLORACIÓN

SI

NORMA

LOCALIZACION

VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

INVIAS

INV-E-123-13

PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)

2.0 - 2.70

AASTHO

M-145

FECHA DE ENSAYO

DICIEMBRE DEL 2025

ASTM

D-422

ANTES DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	55,0
PESO PLATÓN + MUEST (gr)	256
PESO MUESTRA (gr)	201

DESPUÉS DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	55
PESO PLATÓN + MUESTRA (gr)	179
PESO MUESTRA SECA (gr)	124
PASA TAMIZ N° 200 (%)	38,31

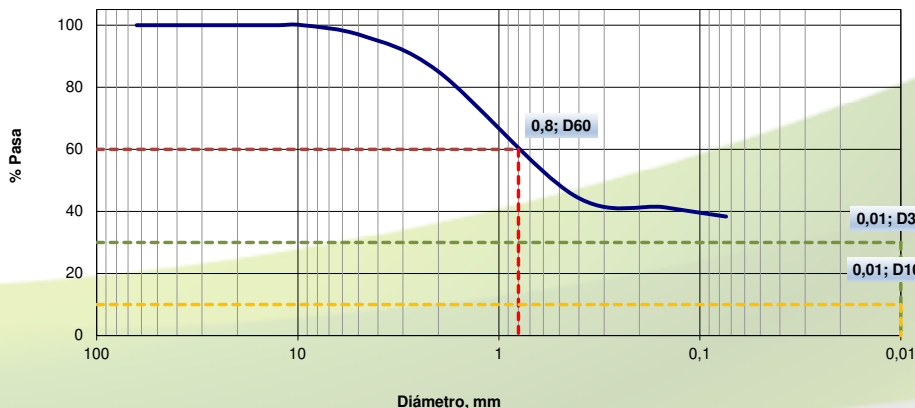
CORRECCIÓN

PESO TOTAL MUESTRA (gr)	201,00
Σ PESOS RETENIDOS (gr)	201,00
ERROR (gr)	0,00
ERROR (%)	0,00

ANÁLISIS POR TAMIZADO

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	PESO RETENIDO,	PESO CORREGIDO, gr	%RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	%PASA
2 1/2"	63,3	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,8	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,76	7,00	7,00	3,48	3,48	96,52
10	2,00	23,00	23,00	11,44	14,93	85,07
40	0,425	80,00	80,00	39,80	54,73	45,27
100	0,150	8,00	8,00	3,98	58,71	41,29
200	0,074	6,00	6,00	2,99	61,69	38,31
FONDO		77,00	77,00	38,31	100,00	0,00
Σ		201,00	201,0			

CURVA GRANULOMÉTRICA



CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO

% Gravas	3,48
% Arenas	58,21
% Finos	38,31

PROPIEDADES CURVA

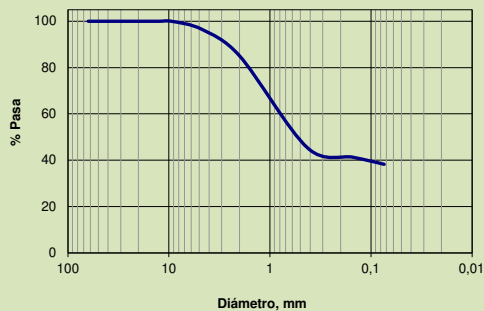
D60	0,80
D30	0,01
D10	0,01
Cu	80,00
Cc	0,01

MUESTRA	S1	NORMA	
LOCALIZACION	VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	INVIAS	INV-E-125-13
PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)	2.0 - 2.70	AASTHO	T-89
FECHA DE ENSAYO	DICIEMBRE DEL 2025	ASTM	D-438

GRANULOMETRIA

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	%PASA
2 1/2"	63,3	100,00
2"	50,8	100,00
1 1/2"	38,1	100,00
1"	25,4	100,00
3/4"	19	100,00
1/2"	12,5	100,00
3/8"	9,51	100,00
4	4,76	96,52
10	2	85,07
40	0,425	45,27
100	0,15	41,29
200	0,074	38,31
FONDO	0	0,00

CURVA GRANULOMÉTRICA



CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO	
% Gravas	3,48
% Arenas	58,21
% Finos	38,31

PROPIEDADES CURVA	
D60	0,80
D30	0,01
D10	0,01
Cu	80,00
Cc	0,01

HUMEDAD

CAPSULA N°	72
PESO CAPSULA (gr)	6,8
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	66,7
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	55,1
HUMEDAD %	24%

LAVADO TAMIZ 200

PLATON N°	167
PESO PLATON (gr)	55
PLATON + MUESTRA SIN LAVAR (gr)	256,0
PLATON + MUESTRA LAVADA (gr)	179,0
PASA TAMIZ N°200	38,3%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	57
PESO CAPSULA (gr)	6,95
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,93
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	24,05
HUMEDAD	34,4%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	3
PESO CAPSULA (gr)	6,91
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,94
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	24,72
HUMEDAD	29,3%

PUNTO 3	
CAPSULA N°	86
PESO CAPSULA (gr)	6,87
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,94
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	25,44
HUMEDAD	24,2%

LIMITE PLASTICO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	151
PESO CAPSULA (gr)	5,77
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,82
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	13,97
HUMEDAD	22,6%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	151
PESO CAPSULA (gr)	5,77
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,82
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	13,97
HUMEDAD	23%

CLASIFICACION

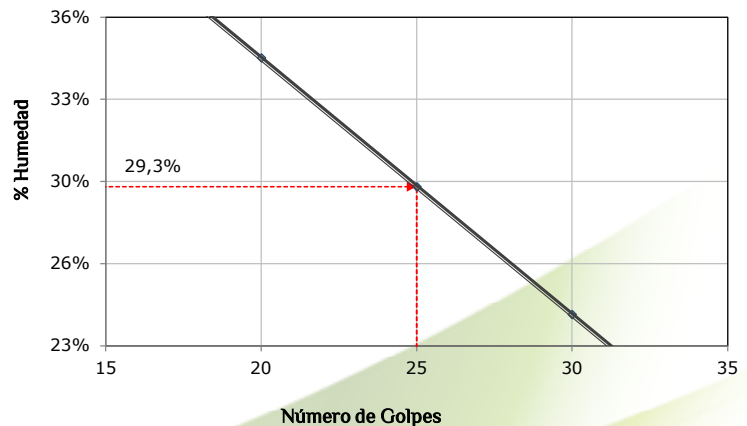
UNIFICADA DE SUELOS SUCS	SM
AASTHO	A-4(1)

NUMERO DE GOLPES

PUNTO 1	20
PUNTO 2	25
PUNTO 3	30

VALORES DE PLASTICIDAD

LIMITE LIQUIDO	29,3%
LIMITE PLASTICO	22,6%
INDICE DE PLASTICIDAD	6,7%



PROYECTO

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

CLIENTE

MUNICIPIO DE PISBA

EXPLORACIÓN

S2

NORMA
LOCALIZACION

VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

INVIAS

INV-E-123-13

PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)

0.0 - 1.0

AASTHO

M-145

FECHA DE ENSAYO

DICIEMBRE DEL 2025

ASTM

D-422

ANTES DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	54,0
PESO PLATÓN + MUEST (gr)	256
PESO MUESTRA (gr)	202

DESPUÉS DE LAVADO

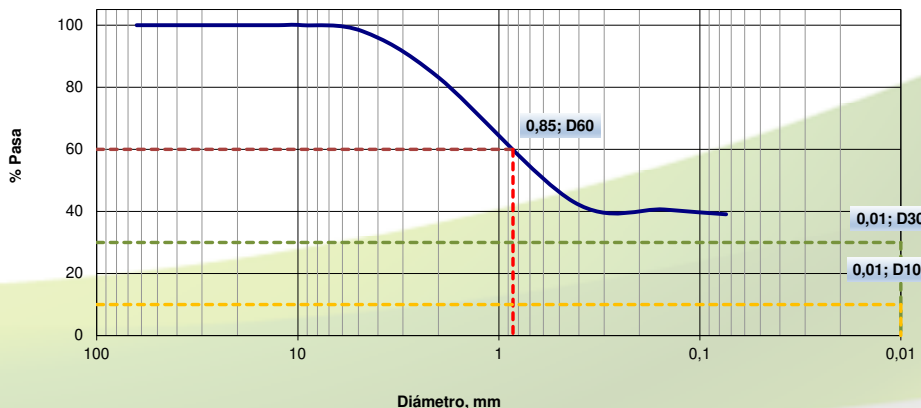
PESO PLATÓN (gr)	54
PESO PLATÓN + MUESTRA (gr)	177
PESO MUESTRA SECA (gr)	123
PASA TAMIZ N° 200 (%)	39,11

CORRECCIÓN

PESO TOTAL MUESTRA (gr)	202,00
∑ PESOS RETENIDOS (gr)	202,00
ERROR (gr)	0,00
ERROR (%)	0,00

ANÁLISIS POR TAMIZADO

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	PESO RETENIDO,	PESO CORREGIDO, gr	%RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	%PASA
2 1/2"	63,3	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,8	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,76	4,00	4,00	1,98	1,98	98,02
10	2,00	30,00	30,00	14,85	16,83	83,17
40	0,425	81,00	81,00	40,10	56,95	43,07
100	0,150	5,00	5,00	2,48	59,41	40,59
200	0,074	3,00	3,00	1,49	60,89	39,11
FONDO		79,00	79,00	39,11	100,00	0,00
∑		202,00	202,0			

CURVA GRANULOMÉTRICA

CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO

% Gravas	1,98
% Arenas	58,91
% Finos	39,11

PROPIEDADES CURVA

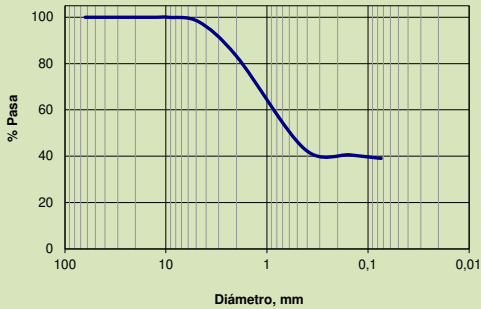
D60	0,85
D30	0,01
D10	0,01
Cu	85,00
Cc	0,01

PROYECTO		CLIENTE	
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		MUNICIPIO DE PISBA	
MUESTRA	S2	NORMA	
LOCALIZACION	VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	INVIAS	INV-E-125-13
PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)	0.0 - 1.0	AASTHO	T-89
FECHA DE ENSAYO	DICIEMBRE DEL 2025	ASTM	D-438

GRANULOMETRIA

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	%PASA
2 1/2"	63,3	100,00
2"	50,8	100,00
1 1/2"	38,1	100,00
1"	25,4	100,00
3/4"	19	100,00
1/2"	12,5	100,00
3/8"	9,51	100,00
4	4,76	98,02
10	2	85,17
40	0,425	43,07
100	0,15	40,59
200	0,074	39,11
FONDO	0	0,00

CURVA GRANULOMÉTRICA



CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO	
% Gravas	1,98
% Arenas	58,91
% Finos	39,11

PROPIEDADES CURVA	
D60	0,85
D30	0,01
D10	0,01
Cu	85,00
Cc	0,01

HUMEDAD

CAPSULA N°	89
PESO CAPSULA (gr)	6,8
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	40,7
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	33,7
HUMEDAD %	26%

LAVADO TAMIZ 200

PLATON N°	167
PESO PLATON (gr)	54
PLATON + MUESTRA SIN LAVAR (gr)	256,0
PLATON + MUESTRA LAVADA (gr)	177,0
PASA TAMIZ N°200	39,1%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	54
PESO CAPSULA (gr)	6,69
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,23
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	23,93
HUMEDAD	30,7%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	12
PESO CAPSULA (gr)	6,85
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,37
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	24,27
HUMEDAD	29,3%

PUNTO 3	
CAPSULA N°	105
PESO CAPSULA (gr)	7,01
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	29,51
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	24,61
HUMEDAD	27,8%

LIMITE PLASTICO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	182
PESO CAPSULA (gr)	5,53
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,80
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	13,92
HUMEDAD	22,4%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	182
PESO CAPSULA (gr)	5,53
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,80
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	13,92
HUMEDAD	22%

CLASIFICACION

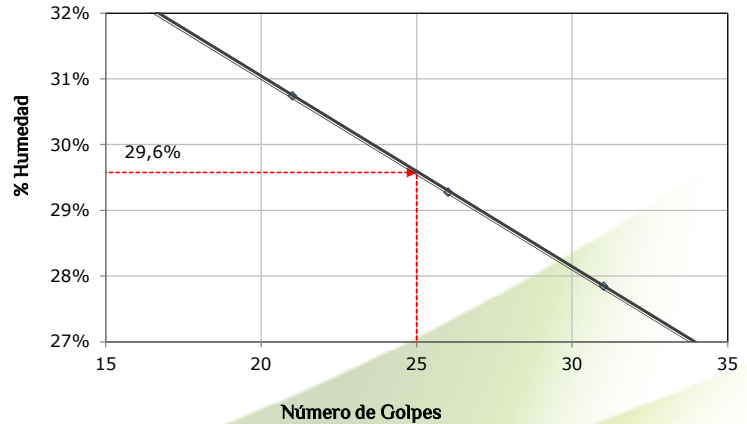
UNIFICADA DE SUELOS SUCS	SC
AASTHO	A-4(1)

NUMERO DE GOLPES

PUNTO 1	21
PUNTO 2	26
PUNTO 3	31

VALORES DE PLASTICIDAD

LIMITE LIQUIDO	29,6%
LIMITE PLASTICO	22,4%
INDICE DE PLASTICIDAD	7,2%



PROYECTO

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

CLIENTE

MUNICIPIO DE PISBA

EXPLORACIÓN

S2

NORMA
LOCALIZACION

VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

INVIAS

INV-E-123-13

PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)

1.0 - 1.70

AASTHO

M-145

FECHA DE ENSAYO

DICIEMBRE DEL 2025

ASTM

D-422

ANTES DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	57,0
PESO PLATÓN + MUEST (gr)	258
PESO MUESTRA (gr)	201

DESPUÉS DE LAVADO

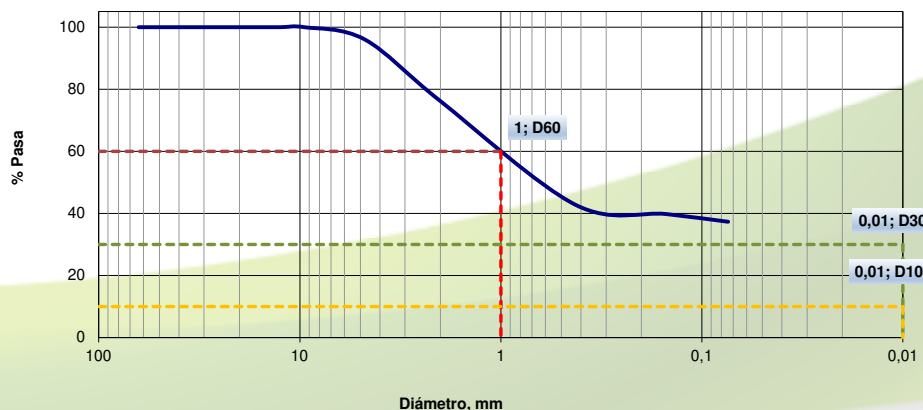
PESO PLATÓN (gr)	57
PESO PLATÓN + MUESTRA (gr)	183
PESO MUESTRA SECA (gr)	126
PASA TAMIZ N° 200 (%)	37,31

CORRECCIÓN

PESO TOTAL MUESTRA (gr)	201,00
Σ PESOS RETENIDOS (gr)	201,00
ERROR (gr)	0,00
ERROR (%)	0,00

ANÁLISIS POR TAMIZADO

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	PESO RETENIDO,	PESO CORREGIDO, gr	%RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	%PASA
2 1/2"	63,3	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,8	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,76	8,00	8,00	3,98	3,98	96,02
10	2,00	40,00	40,00	19,90	23,88	76,12
40	0,425	67,00	67,00	33,33	57,21	42,79
100	0,150	6,00	6,00	2,99	60,20	39,80
200	0,074	5,00	5,00	2,49	62,69	37,31
FONDO		75,00	75,00	37,31	100,00	0,00
Σ		201,00	201,0			

CURVA GRANULOMÉTRICA

CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO

% Gravas	3,98
% Arenas	58,71
% Finos	37,31

PROPIEDADES CURVA

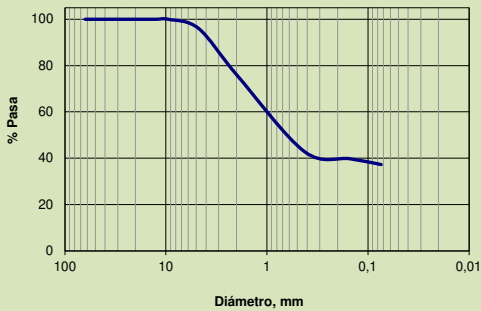
D60	1,00
D30	0,01
D10	0,01
Cu	100,00
Cc	0,01

MUESTRA	S2	NORMA	
LOCALIZACION	VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	INVIAS	INV-E-125-13
PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)	1.0 - 1.70	AASTHO	T-89
FECHA DE ENSAYO	DICIEMBRE DEL 2025	ASTM	D-438

GRANULOMETRIA

TAMIZ Nº	DIÁMETRO, mm	%PASA
2 1/2"	63,3	100,00
2"	50,8	100,00
1 1/2"	38,1	100,00
1"	25,4	100,00
3/4"	19	100,00
1/2"	12,5	100,00
3/8"	9,51	100,00
4	4,76	96,02
10	2	76,12
40	0,425	42,79
100	0,15	39,80
200	0,074	37,31
FONDO	0	0,00

CURVA GRANULOMÉTRICA



CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO	
% Gravas	3,98
% Arenas	58,71
% Finos	37,31

PROPIEDADES CURVA	
D60	1,00
D30	0,01
D10	0,01
Cu	100,00
Cc	0,01

HUMEDAD

CAPSULA Nº	99
PESO CAPSULA (gr)	6,7
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	56,0
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	46,9
HUMEDAD %	22%

LAVADO TAMIZ 200

PLATON Nº	167
PESO PLATON (gr)	57
PLATON + MUESTRA SIN LAVAR (gr)	258,0
PLATON + MUESTRA LAVADA (gr)	183,0
PASA TAMIZ Nº200	37,3%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 1	
CAPSULA Nº	119
PESO CAPSULA (gr)	6,64
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	27,93
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	22,92
HUMEDAD	30,8%

PUNTO 2	
CAPSULA Nº	13
PESO CAPSULA (gr)	6,74
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	28,05
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	23,29
HUMEDAD	28,7%

PUNTO 3	
CAPSULA Nº	141
PESO CAPSULA (gr)	6,83
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	28,16
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	23,68
HUMEDAD	26,6%

LIMITE PLASTICO

PUNTO 1	
CAPSULA Nº	157
PESO CAPSULA (gr)	5,46
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,92
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	14,04
HUMEDAD	21,9%

PUNTO 2	
CAPSULA Nº	157
PESO CAPSULA (gr)	5,46
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,92
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	14,04
HUMEDAD	22%

CLASIFICACION

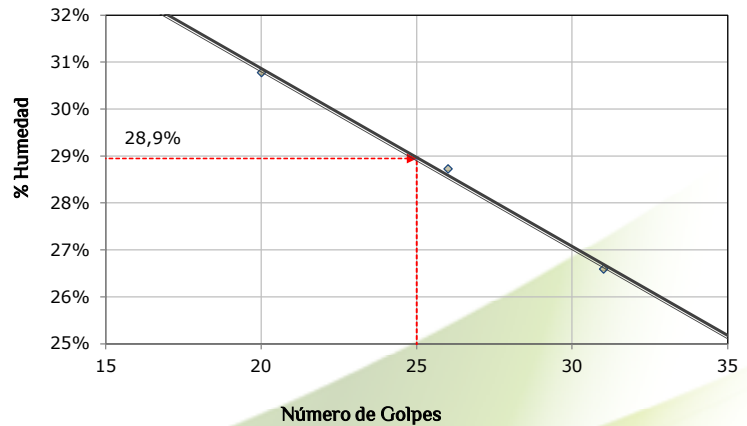
UNIFICADA DE SUELOS SUCS	SC
AASTHO	A-4(0)

NUMERO DE GOLPES

PUNTO 1	20
PUNTO 2	26
PUNTO 3	31

VALORES DE PLASTICIDAD

LIMITE LIQUIDO	28,9%
LIMITE PLASTICO	21,9%
INDICE DE PLASTICIDAD	7,0%



PROYECTO

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

CLIENTE

MUNICIPIO DE PISBA

EXPLORACIÓN

S3

NORMA
LOCALIZACION

VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

INVIAS

INV-E-123-13

PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)

0.0 - 1.0

AASTHO

M-145

FECHA DE ENSAYO

DICIEMBRE DEL 2025

ASTM

D-422

ANTES DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	55,0
PESO PLATÓN + MUEST (gr)	255
PESO MUESTRA (gr)	200

DESPUÉS DE LAVADO

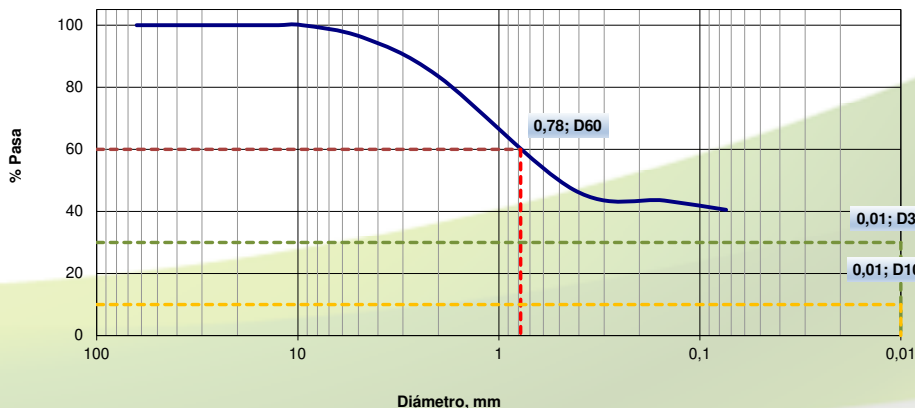
PESO PLATÓN (gr)	55
PESO PLATÓN + MUESTRA (gr)	174
PESO MUESTRA SECA (gr)	119
PASA TAMIZ N° 200 (%)	40,50

CORRECCIÓN

PESO TOTAL MUESTRA (gr)	200,00
Σ PESOS RETENIDOS (gr)	200,00
ERROR (gr)	0,00
ERROR (%)	0,00

ANÁLISIS POR TAMIZADO

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	PESO RETENIDO,	PESO CORREGIDO, gr	%RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	%PASA
2 1/2"	63,3	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,8	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,76	8,00	8,00	4,00	4,00	96,00
10	2,00	25,00	25,00	12,50	16,50	83,50
40	0,425	73,00	73,00	36,50	53,00	47,00
100	0,150	7,00	7,00	3,50	56,50	43,50
200	0,074	6,00	6,00	3,00	59,50	40,50
FONDO		81,00	81,00	40,50	100,00	0,00
Σ		200,00	200,0			

CURVA GRANULOMÉTRICA

CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO

% Gravas	4,00
% Arenas	55,50
% Finos	40,50

PROPIEDADES CURVA

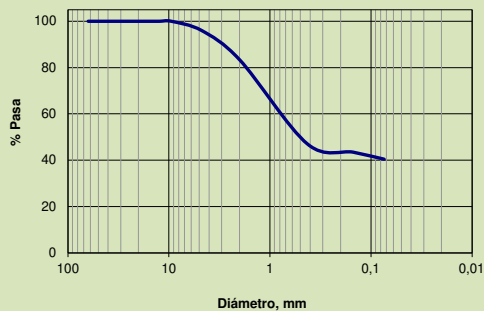
D60	0,78
D30	0,01
D10	0,01
Cu	78,00
Cc	0,01

MUESTRA	S5	NORMA	
LOCALIZACION	VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	INVIAS	INV-E-125-13
PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)	0.0 - 1.0	AASTHO	T-89
FECHA DE ENSAYO	DICIEMBRE DEL 2025	ASTM	D-438

GRANULOMETRIA

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	%PASA
2 1/2"	63,3	100,00
2"	50,8	100,00
1 1/2"	38,1	100,00
1"	25,4	100,00
3/4"	19	100,00
1/2"	12,5	100,00
3/8"	9,51	100,00
4	4,76	96,00
10	2	83,50
40	0,425	47,00
100	0,15	43,50
200	0,074	40,50
FONDO	0	0,00

CURVA GRANULOMÉTRICA



CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO	
% Gravas	4,00
% Arenas	55,50
% Finos	40,50

PROPIEDADES CURVA	
D60	0,78
D30	0,01
D10	0,01
Cu	78,00
Cc	0,01

HUMEDAD

CAPSULA N°	53
PESO CAPSULA (gr)	6,7
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	60,3
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	47,6
HUMEDAD %	31%

LAVADO TAMIZ 200

PLATON N°	167
PESO PLATON (gr)	55
PLATON + MUESTRA SIN LAVAR (gr)	255,0
PLATON + MUESTRA LAVADA (gr)	174,0
PASA TAMIZ N°200	40,5%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	58
PESO CAPSULA (gr)	6,82
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	28,15
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	21,67
HUMEDAD	43,6%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	14
PESO CAPSULA (gr)	6,74
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	28,17
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	22,21
HUMEDAD	38,5%

PUNTO 3	
CAPSULA N°	85
PESO CAPSULA (gr)	6,66
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	28,18
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	22,8
HUMEDAD	33,3%

LIMITE PLASTICO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	168
PESO CAPSULA (gr)	5,49
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,95
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	13,43
HUMEDAD	31,7%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	168
PESO CAPSULA (gr)	5,49
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,95
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	13,43
HUMEDAD	32%

CLASIFICACION

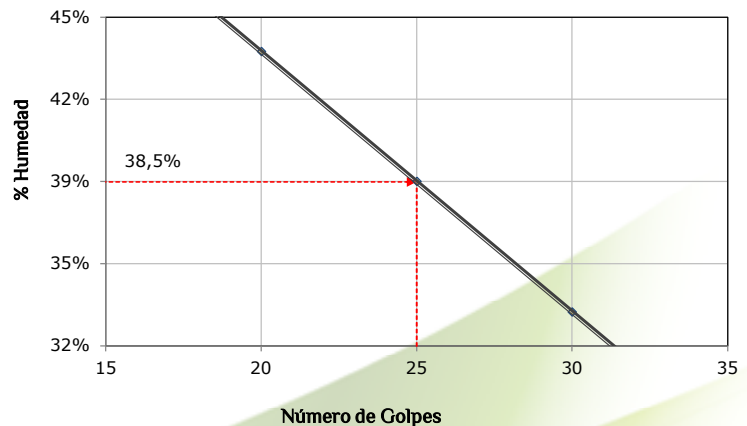
UNIFICADA DE SUELOS SUCS	SM
AASTHO	A-4(1)

NUMERO DE GOLPES

PUNTO 1	20
PUNTO 2	25
PUNTO 3	30

VALORES DE PLASTICIDAD

LIMITE LIQUIDO	38,5%
LIMITE PLASTICO	31,7%
INDICE DE PLASTICIDAD	6,7%



PROYECTO

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

CLIENTE

MUNICIPIO DE PISBA

EXPLORACIÓN

S3

NORMA
LOCALIZACION

VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ

INVIAS

INV-E-123-13

PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)

1.0 - 1.60

AASTHO

M-145

FECHA DE ENSAYO

DICIEMBRE DEL 2025

ASTM

D-422

ANTES DE LAVADO

PESO PLATÓN (gr)	51,0
PESO PLATÓN + MUEST (gr)	251
PESO MUESTRA (gr)	200

DESPUÉS DE LAVADO

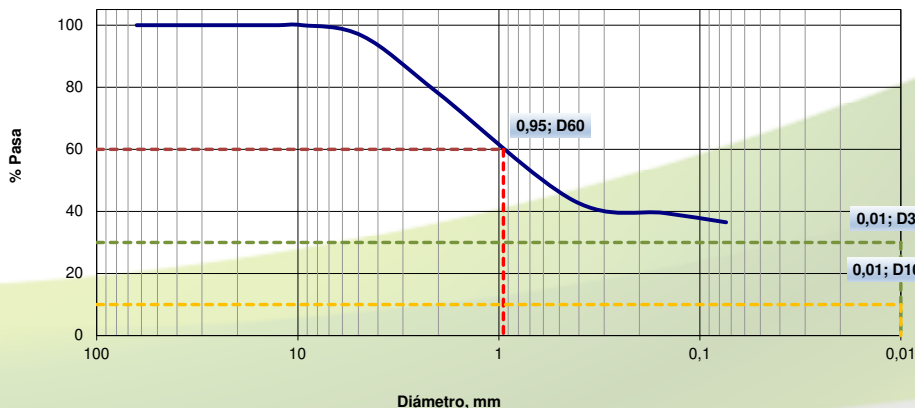
PESO PLATÓN (gr)	51
PESO PLATÓN + MUESTRA (gr)	178
PESO MUESTRA SECA (gr)	127
PASA TAMIZ N° 200 (%)	36,50

CORRECCIÓN

PESO TOTAL MUESTRA (gr)	200,00
Σ PESOS RETENIDOS (gr)	200,00
ERROR (gr)	0,00
ERROR (%)	0,00

ANÁLISIS POR TAMIZADO

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	PESO RETENIDO,	PESO CORREGIDO, gr	%RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	%PASA
2 1/2"	63,3	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,8	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,1	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,76	7,00	7,00	3,50	3,50	96,50
10	2,00	37,00	37,00	18,50	22,00	78,00
40	0,425	69,00	69,00	34,50	56,50	43,50
100	0,150	8,00	8,00	4,00	60,50	39,50
200	0,074	6,00	6,00	3,00	63,50	36,50
FONDO		73,00	73,00	36,50	100,00	0,00
Σ		200,00	200,0			

CURVA GRANULOMÉTRICA

CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO

% Gravas	3,50
% Arenas	60,00
% Finos	36,50

PROPIEDADES CURVA

D60	0,95
D30	0,01
D10	0,01
Cu	95,00
Cc	0,01

PROYECTO		CLIENTE	
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO EN LA VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ		MUNICIPIO DE PISBA	
MUESTRA	S5	NORMA	
LOCALIZACION	VEREDA PLATANALES DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ	INVIAS	INV-E-125-13
PROFUNDIDAD DE MUESTRA (m)	1.0 - 1.60	AASTHO	T-89
FECHA DE ENSAYO	DICIEMBRE DEL 2025	ASTM	D-438

GRANULOMETRIA

TAMIZ N°	DIÁMETRO, mm	%PASA
2 1/2"	63,3	100,00
2"	50,8	100,00
1 1/2"	38,1	100,00
1"	25,4	100,00
3/4"	19	100,00
1/2"	12,5	100,00
3/8"	9,51	100,00
4	4,76	96,50
10	2	78,00
40	0,425	43,50
100	0,15	39,50
200	0,074	36,50
FONDO	0	0,00

CURVA GRANULOMÉTRICA

CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO	
% Gravas	3,50
% Arenas	60,00
% Finos	36,50

PROPIEDADES CURVA	
D60	0,95
D30	0,01
D10	0,01
Cu	95,00
Cc	0,01

HUMEDAD

CAPSULA N°	140
PESO CAPSULA (gr)	6,9
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	55,3
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	44,8
HUMEDAD %	27%

LAVADO TAMIZ 200

PLATON N°	167
PESO PLATON (gr)	51
PLATON + MUESTRA SIN LAVAR (gr)	251,0
PLATON + MUESTRA LAVADA (gr)	178,0
PASA TAMIZ N°200	36,5%

LIMITE LIQUIDO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	126
PESO CAPSULA (gr)	6,86
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	27,85
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	21,48
HUMEDAD	43,6%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	15
PESO CAPSULA (gr)	6,78
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	27,86
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	22,01
HUMEDAD	38,4%

PUNTO 3	
CAPSULA N°	105
PESO CAPSULA (gr)	6,69
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	27,86
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	22,57
HUMEDAD	33,3%

LIMITE PLASTICO

PUNTO 1	
CAPSULA N°	170
PESO CAPSULA (gr)	5,64
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,94
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	13,39
HUMEDAD	32,9%

PUNTO 2	
CAPSULA N°	170
PESO CAPSULA (gr)	5,64
CAPSULA + MUESTRA HUMEDA (gr)	15,94
CAPSULA + MUESTRA SECA (gr)	13,39
HUMEDAD	33%

CLASIFICACION

UNIFICADA DE SUELOS SUCS	SM
AASTHO	A-4(0)

NUMERO DE GOLPES	
PUNTO 1	20
PUNTO 2	25
PUNTO 3	30

VALORES DE PLASTICIDAD	
LIMITE LIQUIDO	38,4%
LIMITE PLASTICO	32,9%
INDICE DE PLASTICIDAD	5,5%

