Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	CÓDIGO: PMA-F014
		FECHA: 02-10-2015
		VERSIÓN: 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)	CONS. PROY. No. 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 DE 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	P-004LB-2024
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACÁ	**PROFUNDIDAD:**	2.20 - 3.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-1	**MUESTRA No.:**	3
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA)	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	14-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color marrón con vetas amarillas, consistencia firme y plasticidad alta	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	19-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro Promedio	(Do)	cm.	5,09
Altura Promedio	(Ho)	cm.	2,16
Relación Diám./Altura	Do / Ho		2,36
Área Sección Transv.	(Ao)	cm^2	20,348
Volumen inicial	(Vo)	cm^3	43,95
Peso del anillo + muestra		gr.	192,19
Peso del Anillo		gr.	114,56
Peso Húmedo, W		gr.	77,63

Pesos Unitarios (γ)

Peso Unit. Húmedo, γ	[ton/m^3]	1,766
Peso Unit. Seco, γ_d	[ton/m^3]	1,217

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥50 mm. (2.0")
Ok, Altura Promedio, Do ≥12 mm. (1/2")
Ok, Cumple con la Relación Do/Ho ≥2

Etapa Consolidación Unidimensional

Peso del Bloque + Piedra Porosa	gr.	314,8
Relación de Brazo	1 :	10
Carga para Control de Expansión	gr.	942,8
Esfuerzo de Expansión (E)	Ton/m^2	46,489
Esfuerzo Vertical Consol. (σv_c)	kg/cm^2	4,684

Determinación del Contenido de Agua

Datos de Humedad		Inicial	Final
Recipiente	No.	87	112
Peso Suelo Húmedo + Cazuela	gr.	60,15	97,63
Peso Suelo Seco + Cazuela	gr.	48,30	65,45
Peso de la Cazuela	gr.	22,03	19,87
Peso del Agua	gr.	11,85	32,18
Contenido de Humedad	%	45,11	70,60

Datos Generales

Carga Normal	(P)	0,71 kg.
Velocidad carga	(Vc)	0,05 mm/min
Factor K Celda Carga (C3) :		1
Equipo INGETEST IT-12025		
Última Calibración		27-dic-22

Resultados Consolidación Inicial

Lectura Final	L_F	0,113 cm.
Altura Final	H_F	2,149 cm.
Tiempo Consolidación (t)		180 min.

Resultados de Falla

Esfuerzo Normal Inicial (σ_n)	0,500 Kg/cm²
Esfuerzo Cortante (τ)	0,651 Kg/cm²

ENSAYO No. 1 (LECTURAS - CÁLCULOS) - ETAPA DE CARGA

Lectura Dial Carga (P) [Kg.]	Deformímetro Lectura (ΔH) [0.01 mm.]	Deformímetro Lectura (Δv) [0.01 mm.]	Def. Horiz. ΔH [mm.]	Def. Vert. Δv [mm.]	Def. Horiz. [%]	Def. Vert. [%]	Área Correg., (Ac) [cm^2]	Esf. Normal (σn) [Kg/cm^2]	Esf. Cortante (τ) [Kg/cm^2]	ε Vertical [τ/σ_n]
0,00	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	20,348	0,500	0,0000	0,0000
0,25	10	113	0,100	1,130	0,196	5,259	20,297	0,501	0,0123	0,0246
0,61	20	115	0,200	1,150	0,393	5,352	20,246	0,503	0,0301	0,0600
0,89	30	118	0,300	1,180	0,589	5,492	20,195	0,504	0,0441	0,0875
1,15	40	121	0,400	1,210	0,786	5,631	20,145	0,505	0,0571	0,1130
1,48	60	125	0,600	1,250	1,179	5,817	20,043	0,508	0,0738	0,1455
1,92	80	128	0,800	1,280	1,572	5,957	19,941	0,510	0,0963	0,1887
2,24	100	131	1,000	1,310	1,965	6,097	19,839	0,513	0,1129	0,2202
2,98	120	134	1,200	1,340	2,358	6,236	19,737	0,515	0,1510	0,2929
3,37	140	139	1,400	1,390	2,750	6,469	19,636	0,518	0,1716	0,3312
3,68	160	142	1,600	1,420	3,143	6,609	19,534	0,521	0,1884	0,3617
3,99	180	145	1,800	1,450	3,536	6,748	19,432	0,524	0,2053	0,3922
4,57	200	147	2,000	1,470	3,929	6,841	19,330	0,526	0,2364	0,4492
5,00	225	149	2,250	1,490	4,420	6,934	19,203	0,530	0,2604	0,4914
5,68	250	152	2,500	1,520	4,912	7,074	19,076	0,533	0,2978	0,5583
6,07	275	155	2,750	1,550	5,403	7,214	18,949	0,537	0,3203	0,5966
6,46	300	158	3,000	1,580	5,894	7,353	18,822	0,541	0,3432	0,6349
6,97	325	161	3,250	1,610	6,385	7,493	18,695	0,544	0,3728	0,6851
7,58	350	163	3,500	1,630	6,876	7,586	18,568	0,548	0,4082	0,7450
8,27	375	166	3,750	1,660	7,367	7,726	18,441	0,552	0,4485	0,8128
8,97	400	169	4,000	1,690	7,859	7,865	18,314	0,556	0,4898	0,8817
9,37	450	172	4,500	1,720	8,841	8,005	18,061	0,563	0,5188	0,9210
10,27	500	176	5,000	1,760	9,823	8,191	17,807	0,571	0,5767	1,0094
10,93	550	177	5,500	1,770	10,806	8,238	17,554	0,580	0,6226	1,0743
11,27	600	178	6,000	1,780	11,788	8,284	17,301	0,588	0,6514	1,1077



Registro Ensayo

Gravedad Específica, Gs :	2,70
Relación de Vacios Inicial, e_o :	1,22
Grado de Saturación Inicial, Sr :	100%

OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este formato no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.

Vo. Bo. CONFORMIDAD

FIRMAS

ELABORÓ — ING. ESP. FABIO ENRIQUE PAVA CELY

REVISÓ — ING. ESP. ALUEN D. RONCANCIO B.

APROBÓ — ING. JAVIER VARGAS ROBLES

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	**ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS** (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	**CÓDIGO:** PMA-F014
		FECHA: 02-10-2015
		VERSIÓN: 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**	**CONS. PROY. No.** 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 **DE** 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	**P-004LB-2024**
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACÁ	**PROFUNDIDAD:**	2.20 - 3.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-1	**MUESTRA No.:**	3
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	14-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color marrón con vetas amarillas, consistencia firme y plasticidad alta	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	19-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro Promedio	(Do)	cm.	5,09
Altura Promedio	(Ho)	cm.	2,22
Relación Diám./Altura	Do / Ho		2,29
Área Sección Transv.	(Ao)	cm^2	20,348
Volumen	(Vo)	cm^3	45,17
Peso del anillo + muestra		gr.	189,45
Peso del Anillo		gr.	109,66
Peso Húmedo, W		gr.	79,79

Pesos Unitarios (γ)

Peso Unit. Húmedo, γ	[ton/m^3]	1,766
Peso Unit. Seco, γ_d	[ton/m^3]	1,217

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥50 mm. (2.0")
Ok, Altura Promedio, Do ≥12 mm. (1/2")
Ok, Cumple con la Relación Do/Ho ≥2

Etapa Consolidación Unidimensional

Peso del Bloque + Piedra Porosa	gr.	314,8
Relación de Brazo	1 :	10
Carga para Control de Expansión	gr.	183,0
Esfuerzo de Expansión (E)	Ton/m^2	9,147
Esfuerzo Vertical Consol. (σv_c)	kg/cm^2	1,000

Determinación del Contenido de Agua

Datos de Humedad		Inicial	Final
Recipiente	No.	87	59
Peso Suelo Húmedo + Cazuela	gr.	60,15	99,87
Peso Suelo Seco + Cazuela	gr.	48,30	65,01
Peso de la Cazuela	gr.	22,03	19,87
Peso del Agua	gr.	11,85	34,86
Contenido de Humedad	%	45,11	77,23

Datos Generales

Carga Normal	(P)	1,74 kg.
Velocidad carga	(Vc)	0,05 mm/min
Factor K Celda Carga [C3] :		1
Equipo INGETEST IT-12025		
Última Calibración		27-dic-22

Resultados Consolidación Inicial

Lectura Final	L_F	0,133 cm.
Altura Final	H_F	2,087 cm.
Tiempo Consolidación (t)		180 min.

Resultados de Falla

Esfuerzo Normal Inicial (σ_n)	1,000 Kg/cm^2
Esfuerzo Cortante (τ)	0,886 Kg/cm^2

ENSAYO No. 2 (LECTURAS - CÁLCULOS) - ETAPA DE CARGA

Lectura Dial Carga (P) [Kg.]	Deformímetro Lectura (ΔH) [0.01 mm.]	Deformímetro Lectura (Δv) [0.01 mm.]	Def. Horiz. ΔH [mm.]	Def. Vert. Δv [mm.]	Def. Horiz. [%]	Def. Vert. [%]	Área Correg. (Ac) [cm^2]	Esf. Normal (σn) [Kg/cm^2]	Esf. Cortante (τ) [Kg/cm^2]	ε Vertical [τ/σ_n]
0,00	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	20,348	1,000	0,0000	0,0000
0,45	10	133	0,100	1,330	0,196	6,373	20,297	1,003	0,0222	0,0221
0,97	20	135	0,200	1,350	0,393	6,469	20,246	1,005	0,0479	0,0477
1,39	30	139	0,300	1,390	0,589	6,660	20,195	1,008	0,0688	0,0683
1,93	40	142	0,400	1,420	0,786	6,804	20,145	1,010	0,0958	0,0948
2,45	60	145	0,600	1,450	1,179	6,948	20,043	1,015	0,1222	0,1204
2,93	80	148	0,800	1,480	1,572	7,092	19,941	1,020	0,1469	0,1440
3,57	100	151	1,000	1,510	1,965	7,235	19,839	1,026	0,1799	0,1754
4,27	120	153	1,200	1,530	2,358	7,331	19,737	1,031	0,2163	0,2098
4,96	140	156	1,400	1,560	2,750	7,475	19,636	1,036	0,2526	0,2438
5,33	160	159	1,600	1,590	3,143	7,619	19,534	1,042	0,2729	0,2619
5,95	180	162	1,800	1,620	3,536	7,762	19,432	1,047	0,3062	0,2924
6,18	200	165	2,000	1,650	3,929	7,906	19,330	1,053	0,3197	0,3037
6,57	225	167	2,250	1,670	4,420	8,002	19,203	1,060	0,3421	0,3229
6,99	250	169	2,500	1,690	4,912	8,098	19,076	1,067	0,3664	0,3435
7,39	275	172	2,750	1,720	5,403	8,241	18,949	1,074	0,3900	0,3632
7,87	300	175	3,000	1,750	5,894	8,385	18,822	1,081	0,4181	0,3868
8,09	325	178	3,250	1,780	6,385	8,529	18,695	1,088	0,4327	0,3976
8,39	350	181	3,500	1,810	6,876	8,673	18,568	1,096	0,4519	0,4123
8,67	375	183	3,750	1,830	7,367	8,769	18,441	1,103	0,4701	0,4261
9,98	400	185	4,000	1,850	7,859	8,864	18,314	1,111	0,5449	0,4905
10,39	450	187	4,500	1,870	8,841	8,960	18,061	1,127	0,5753	0,5106
11,47	500	189	5,000	1,890	9,823	9,056	17,807	1,143	0,6441	0,5637
12,99	550	192	5,500	1,920	10,806	9,200	17,554	1,159	0,7400	0,6384
15,33	600	195	6,000	1,950	11,788	9,344	17,301	1,176	0,8861	0,7534



Registro Ensayo

Gravedad Específica, Gs :	2,70
Relación de Vacios Inicial, e_o :	1,22
Grado de Saturación Inicial, Sr :	100%

OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este formato no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.

FIRMAS

Vo. Bo. CONFORMIDAD

ELABORÓ — ING. ESP. FABIO ENRIQUE PAVA CELY

REVISÓ — ING. ESP. ALUEN D. RONCANCIO B.

APROBÓ — ING. ESP. JAVIER VARGAS ROBLES

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	**ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS** (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	**CÓDIGO:** PMA-F014 **FECHA:** 02-10-2015 **VERSIÓN:** 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**	**CONS. PROY. No.** 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 **DE** 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	**P-004LB-2024**
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACÁ	**PROFUNDIDAD:**	2.20 - 3.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-1	**MUESTRA No.:**	3
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	14-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color marrón con vetas amarillas, consistencia firme y plasticidad alta	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	19-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro Promedio	(Do)	cm.	5,03
Altura Promedio	(Ho)	cm.	2,21
Relación Diám./Altura	Do / Ho		2,28
Área Sección Transv.	(Ao)	cm^2	19,87
Volumen	(Vo)	cm^3	43,92
Peso del anillo + muestra		gr.	195,31
Peso del Anillo		gr.	117,75
Peso Húmedo, W		gr.	77,56

Pesos Unitarios (γ)

Peso Unit. Húmedo, γ	[ton/m^3]	1,766
Peso Unit. Seco, γ_d	[ton/m^3]	1,217

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥50 mm. (2.0")
Ok, Altura Promedio, Do ≥12 mm. (1/2")
Ok, Cumple con la Relación Do/Ho ≥2

Etapa Consolidación Unidimensional

Peso del Bloque + Piedra Porosa	gr.	314,8
Relación de Brazo	1 :	10
Carga para Control de Expansión	gr.	356,5
Esfuerzo de Expansión (E)	Ton/m^2	18,099
Esfuerzo Vertical Consol. (σv_c)	kg/cm^2	2,000

Determinación del Contenido de Agua

Datos de Humedad		Inicial	Final
Recipiente	No.	87	32
Peso Suelo Húmedo + Cazuela	gr.	60,15	93,86
Peso Suelo Seco + Cazuela	gr.	48,30	63,24
Peso de la Cazuela	gr.	22,03	20,96
Peso del Agua	gr.	11,85	30,62
Contenido de Humedad	%	45,11	72,42

Datos Generales

Carga Normal	(P)	3,78 kg.
Velocidad carga	(Vc)	0,05 mm/min
Factor K Celda Carga [C3] :		1

Equipo INGETEST IT-12025

Última Calibración 27-dic-22

Resultados Consolidación Inicial

Lectura Final	L_F	0,149 cm.
Altura Final	H_F	2,061 cm.
Tiempo Consolidación (t)		180 min.

Resultados de Falla

Esfuerzo Normal Inicial (σ_n)	2,000 Kg/cm²
Esfuerzo Cortante (τ)	1,042 Kg/cm²

ENSAYO No. 3 (LECTURAS - CÁLCULOS) - ETAPA DE CARGA

Lectura Dial Carga (P) [Kg.]	Deformímetro Lectura (ΔH) [0.01 mm.]	Deformímetro Lectura (Δv) [0.01 mm.]	Def. Horiz. ΔH [mm.]	Def. Vert. Δv [mm.]	Def. Horiz. [%]	Def. Vert. [%]	Área Correg., (Ac) [cm^2]	Est. Normal (σn) [Kg/cm^2]	Est. Cortante (τ) [Kg/cm^2]	ε Vertical [τ/σ_n]
0,00	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	19,871	2,000	0,0000	0,0000
0,86	10	149	0,100	1,490	0,199	7,230	19,821	2,005	0,0434	0,0216
1,45	20	152	0,200	1,520	0,398	7,375	19,771	2,010	0,0733	0,0365
2,00	30	157	0,300	1,570	0,596	7,618	19,720	2,015	0,1014	0,0503
2,96	40	162	0,400	1,620	0,795	7,860	19,670	2,020	0,1505	0,0745
3,55	60	165	0,600	1,650	1,193	8,006	19,569	2,031	0,1814	0,0893
4,93	80	169	0,800	1,690	1,590	8,200	19,469	2,041	0,2532	0,1240
5,55	100	173	1,000	1,730	1,988	8,394	19,368	2,052	0,2866	0,1396
6,27	120	175	1,200	1,750	2,386	8,491	19,268	2,063	0,3254	0,1578
7,06	140	178	1,400	1,780	2,783	8,637	19,167	2,073	0,3683	0,1776
7,87	160	181	1,600	1,810	3,181	8,782	19,067	2,084	0,4128	0,1980
8,53	180	183	1,800	1,830	3,579	8,879	18,966	2,095	0,4498	0,2146
9,00	200	186	2,000	1,860	3,976	9,025	18,866	2,107	0,4771	0,2265
9,63	225	189	2,250	1,890	4,473	9,170	18,740	2,121	0,5139	0,2423
10,33	250	193	2,500	1,930	4,970	9,364	18,614	2,135	0,5549	0,2599
10,68	275	195	2,750	1,950	5,467	9,461	18,489	2,150	0,5776	0,2687
11,87	300	199	3,000	1,990	5,964	9,656	18,363	2,164	0,6464	0,2987
12,53	325	201	3,250	2,010	6,461	9,753	18,238	2,179	0,6870	0,3153
13,87	350	204	3,500	2,040	6,958	9,898	18,112	2,194	0,7658	0,3490
14,00	375	207	3,750	2,070	7,455	10,044	17,987	2,210	0,7783	0,3523
14,96	400	209	4,000	2,090	7,952	10,141	17,861	2,225	0,8376	0,3764
15,39	450	210	4,500	2,100	8,946	10,189	17,611	2,257	0,8739	0,3872
16,07	500	213	5,000	2,130	9,940	10,335	17,360	2,289	0,9257	0,4044
16,98	550	215	5,500	2,150	10,934	10,432	17,110	2,323	0,9924	0,4272
17,57	600	217	6,000	2,170	11,928	10,529	16,860	2,357	1,0421	0,4421



Registro Ensayo

Gravedad Específica, Gs :	2,70
Relación de Vacios Inicial, e_o :	1,22
Grado de Saturación Inicial, Sr :	100%

OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este formato no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.

Vo. Bo. CONFORMIDAD

FIRMAS

ELABORÓ — ING. ESP. FABIO ENRIQUE PAVA CELY

REVISÓ — ING. ESP. ALUEN D. RONCANCIO B.

APROBÓ — ING. ESP. JAVIER VARGAS ROBLES

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	CÓDIGO: PMA-F014
		FECHA: 02-10-2015
		VERSIÓN: 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)	CONS. PROY. No. 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 DE 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	P-004LB-2024
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACÁ	**PROFUNDIDAD:**	2.20 - 3.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-1	**MUESTRA No.:**	3
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA)	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	14-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color marrón con vetas amarillas, consistencia firme y plasticidad alta	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	19-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

GRÁFICAS ENSAYOS

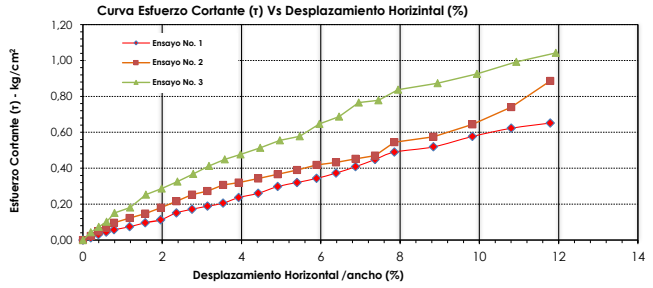
RESUMEN PARÁMETROS

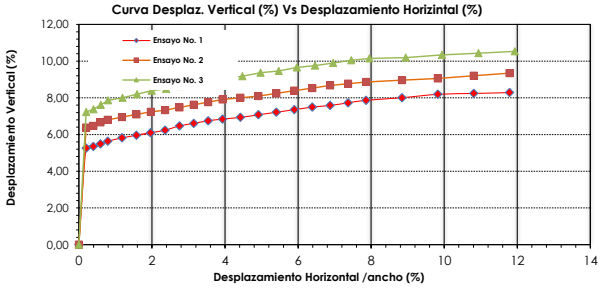
PARÁMETROS			ENSAYO No. 1	ENSAYO No. 2	ENSAYO No. 3
Altura Final muestra	H_F	cm.	2,15	2,09	2,06
Área Sección Transv.	Ao	cm^2	20,35	20,35	19,87
Volumen	Vo	cm^3	43,95	45,17	43,92
Peso Unit. Húmedo	γ	ton/m^3	1,766	1,766	1,766
Peso Unit. Seco	γ_d	ton/m^3	1,217	1,217	1,217
Humedad (Inicial)	$W_{inicial}$	%	45,11	45,11	45,11
Humedad (Final)	W_{final}	%	70,60	77,23	72,42
Consolidación	ΔH/H	%	0,052	0,060	0,067
Esfuerzo Normal	**(σ_n)**	**[kg/cm^2]**	**0,588**	**1,176**	**2,357**
Esfuerzo Cortante	**(τ)**	**[kg/cm^2]**	**0,651**	**0,886**	**1,042**
Ángulo fricción interna	**Φ**	°		**12**	
Cohesión	**C'**	**[kg/cm^2]**		**0,574**	

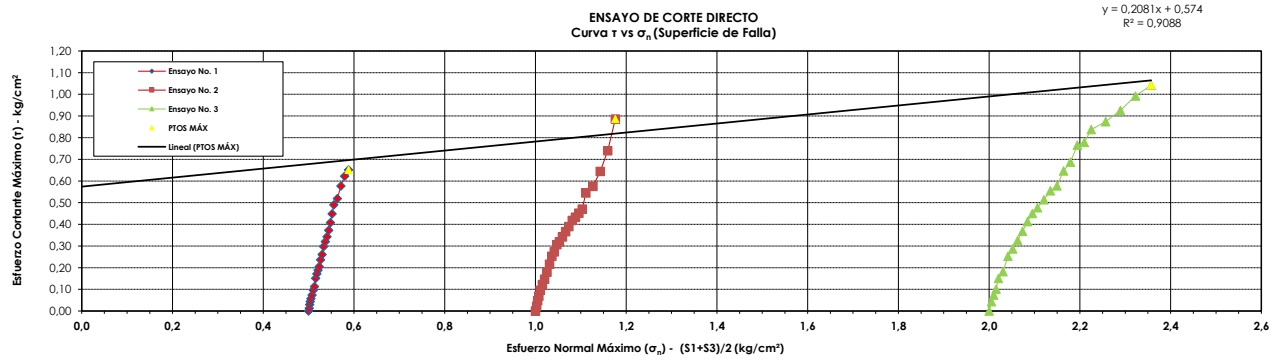
OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este Informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.







FABIO ENRIQUE PAVA CELY	ALUEN DAVID RONCANCIO BECERRA	JAVIER VARGAS ROBLES
INGENIERO CIVIL UPTC - ESP. ESTRUCTURAS UPTC	INGENIERO CIVIL UCC - ESP. EN ESTRUCTURAS UPTC	INGENIERO GEOLOGO UPTC - ESP. GEOTECNIA UPTC
COORDINADOR DE CONSULTORÍA	DIRECTOR TÉCNICO	DIRECTOR DE CONSULTORÍA

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	**ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS** (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	**CÓDIGO:** PMA-F014 **FECHA:** 02-10-2015 **VERSIÓN:** 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**	**CONS. PROY. No.** 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 **DE** 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	**P-004LB-2024**
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACA	**PROFUNDIDAD:**	2.20 - 3.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-2	**MUESTRA No.:**	3
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	18-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color marrón con vetas amarillas, consistencia firme y plasticidad alta.	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	23-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro Promedio	(Do)	cm.	5,09
Altura Promedio	(Ho)	cm.	2,16
Relación Diám./Altura	Do / Ho		2,36
Área Sección Transv.	(Ao)	cm^2	20,348
Volumen inicial	(Vo)	cm^3	43,95
Peso del anillo + muestra		gr.	190,84
Peso del Anillo		gr.	114,56
Peso Húmedo, W		gr.	76,28

Pesos Unitarios (γ)

Peso Unit. Húmedo, γ	[ton/m^3]	1,736
Peso Unit. Seco, γ_d	[ton/m^3]	1,180

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥50 mm. (2.0")
Ok, Altura Promedio, Do ≥12 mm. (1/2")
Ok, Cumple con la Relación Do/Ho ≥2

Etapa Consolidación Unidimensional

Peso del Bloque + Piedra Porosa	gr.	314,8
Relación de Brazo	1 :	10
Carga para Control de Expansión	gr.	942,8
Esfuerzo de Expansión (E)	Ton/m^2	46,489
Esfuerzo Vertical Consol. (σv_c)	kg/cm^2	4,684

Determinación del Contenido de Agua

Datos de Humedad		Inicial	Final
Recipiente	No.	13	128
Peso Suelo Húmedo + Cazuela	gr.	59,15	97,15
Peso Suelo Seco + Cazuela	gr.	47,54	67,00
Peso de la Cazuela	gr.	22,93	21,57
Peso del Agua	gr.	11,61	30,15
Contenido de Humedad	%	47,15	66,37

Datos Generales

Carga Normal	(P)	0,71 kg.
Velocidad carga	(Vc)	0,05 mm/min
Factor K Celda Carga [C3] :		1
Equipo INGETEST IT-12025		
Última Calibración		27-dic-22

Resultados Consolidación Inicial

Lectura Final	L_F	0,080 cm.
Altura Final	H_F	2,152 cm.
Tiempo Consolidación (t)		180 min.

Resultados de Falla

Esfuerzo Normal Inicial (σ_n)	0,500 Kg/cm^2
Esfuerzo Cortante (τ)	0,499 Kg/cm^2

ENSAYO No. 1 (LECTURAS - CÁLCULOS) - ETAPA DE CARGA

Lectura Dial Carga (P) [Kg.]	Deformímetro Lectura (ΔH) [0.01 mm.]	Deformímetro Lectura (Δv) [0.01 mm.]	Def. Horiz. ΔH [mm.]	Def. Vert. Δv [mm.]	Def. Horiz. [%]	Def. Vert. [%]	Área Correg., (Ac) [cm^2]	Esf. Normal (σn) [Kg/cm^2]	Esf. Cortante (τ) [Kg/cm^2]	ε Vertical [τ/σ_n]
0,00	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	20,348	0,500	0,0000	0,0000
0,27	10	80	0,100	0,800	0,196	3,717	20,297	0,501	0,0133	0,0265
0,46	20	82	0,200	0,820	0,393	3,810	20,246	0,503	0,0227	0,0452
0,93	30	85	0,300	0,850	0,589	3,950	20,195	0,504	0,0460	0,0914
1,37	40	87	0,400	0,870	0,786	4,043	20,145	0,505	0,0680	0,1347
1,78	60	91	0,600	0,910	1,179	4,229	20,043	0,508	0,0888	0,1750
2,09	80	94	0,800	0,940	1,572	4,368	19,941	0,510	0,1048	0,2054
2,38	100	97	1,000	0,970	1,965	4,507	19,839	0,513	0,1200	0,2339
2,59	120	103	1,200	1,030	2,358	4,786	19,737	0,515	0,1312	0,2546
2,82	140	109	1,400	1,090	2,750	5,065	19,636	0,518	0,1436	0,2772
3,18	160	113	1,600	1,130	3,143	5,251	19,534	0,521	0,1628	0,3126
3,67	180	115	1,800	1,150	3,536	5,344	19,432	0,524	0,1889	0,3607
3,99	200	118	2,000	1,180	3,929	5,483	19,330	0,526	0,2064	0,3922
4,18	225	121	2,250	1,210	4,420	5,623	19,203	0,530	0,2177	0,4108
4,63	250	125	2,500	1,250	4,912	5,809	19,076	0,533	0,2427	0,4551
4,97	275	128	2,750	1,280	5,403	5,948	18,949	0,537	0,2623	0,4885
5,57	300	131	3,000	1,310	5,894	6,087	18,822	0,541	0,2959	0,5475
6,00	325	134	3,250	1,340	6,385	6,227	18,695	0,544	0,3209	0,5897
6,33	350	137	3,500	1,370	6,876	6,366	18,568	0,548	0,3409	0,6222
6,67	375	139	3,750	1,390	7,367	6,459	18,441	0,552	0,3617	0,6556
6,93	400	142	4,000	1,420	7,859	6,599	18,314	0,556	0,3784	0,6811
7,27	450	145	4,500	1,450	8,841	6,738	18,061	0,563	0,4025	0,7146
7,83	500	147	5,000	1,470	9,823	6,831	17,807	0,571	0,4397	0,7696
8,29	550	150	5,500	1,500	10,806	6,970	17,554	0,580	0,4723	0,8148
8,63	600	152	6,000	1,520	11,788	7,063	17,301	0,588	0,4988	0,8482



Registro Ensayo

Gravedad Específica, Gs :	2,70
Relación de Vacios Inicial, e_o :	1,29
Grado de Saturación Inicial, Sr :	99%

OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este formato no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.

Vo. Bo. CONFORMIDAD

FIRMAS

ELABORÓ — ING. ESP. FABIO ENRIQUE PAVA CELY

REVISÓ — ING. ESP. ALUEN D. RONCANCIO B.

APROBÓ — ING. ESP. JAVIER VARGAS ROBLES

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	**ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS** (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	**CÓDIGO:** PMA-F014
		FECHA: 02-10-2015
		VERSIÓN: 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**	**CONS. PROY. No.** 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 DE 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	P-004LB-2024
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	SANTANDER	**PROFUNDIDAD:**	2.20 - 3.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-2	**MUESTRA No.:**	3
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	18-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color marrón con vetas amarillas, consistencia firme y plasticidad alta.	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	23-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro Promedio	(Do)	cm.	5,09
Altura Promedio	(Ho)	cm.	2,22
Relación Diám./Altura	Do / Ho		2,29
Área Sección Transv.	(Ao)	cm^2	20,348
Volumen	(Vo)	cm^3	45,17
Peso del anillo + muestra		gr.	188,68
Peso del Anillo		gr.	109,66
Peso Húmedo, W		gr.	79,02

Pesos Unitarios (γ)

Peso Unit. Húmedo, γ	[ton/m^3]	1,749
Peso Unit. Seco, γ_d	[ton/m^3]	1,189

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥50 mm. (2.0")
Ok, Altura Promedio, Do ≥12 mm. (1/2")
Ok, Cumple con la Relación Do/Ho ≥2

Etapa Consolidación Unidimensional

Peso del Bloque + Piedra Porosa	gr.	314,8
Relación de Brazo	1 :	10
Carga para Control de Expansión	gr.	183,0
Esfuerzo de Expansión (E)	Ton/m^2	9,147
Esfuerzo Vertical Consol. (σv_c)	kg/cm^2	1,000

Determinación del Contenido de Agua

Datos de Humedad		Inicial	Final
Recipiente	No.	13	59
Peso Suelo Húmedo + Cazuela	gr.	59,15	99,87
Peso Suelo Seco + Cazuela	gr.	47,54	65,01
Peso de la Cazuela	gr.	22,93	19,87
Peso del Agua	gr.	11,61	34,86
Contenido de Humedad	%	47,15	77,23

Datos Generales

Carga Normal	(P)	1,74 kg.
Velocidad carga	(Vc)	0,05 mm/min
Factor K Celda Carga [C3] :		1
Equipo INGETEST IT-12025		
Última Calibración		27-dic-22

Resultados Consolidación Inicial

Lectura Final	L_F	0,105 cm.
Altura Final	H_F	2,115 cm.
Tiempo Consolidación (t)		180 min.

Resultados de Falla

Esfuerzo Normal Inicial (σ_n)	1,000 Kg/cm^2
Esfuerzo Cortante (τ)	0,749 Kg/cm^2

ENSAYO No. 2 (LECTURAS - CÁLCULOS) - ETAPA DE CARGA

Lectura Dial Carga (P) [Kg.]	Deformímetro Lectura (ΔH) [0.01 mm.]	Deformímetro Lectura (ΔV) [0.01 mm.]	Def. Horiz. ΔH [mm.]	Def. Vert. Δv [mm.]	Def. Horiz. [%]	Def. Vert. [%]	Área Correg., (Ac) [cm^2]	Esf. Normal (σn) [Kg/cm^2]	Esf. Cortante (τ) [Kg/cm^2]	ε Vertical [τ/σ_n]
0,00	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	20,348	1,000	0,0000	0,0000
0,39	10	105	0,100	1,050	0,196	4,965	20,297	1,003	0,0192	0,0192
0,63	20	107	0,200	1,070	0,393	5,059	20,246	1,005	0,0311	0,0310
0,98	30	110	0,300	1,100	0,589	5,201	20,195	1,008	0,0485	0,0482
1,37	40	113	0,400	1,130	0,786	5,343	20,145	1,010	0,0680	0,0673
1,68	60	115	0,600	1,150	1,179	5,437	20,043	1,015	0,0838	0,0826
1,99	80	118	0,800	1,180	1,572	5,579	19,941	1,020	0,0998	0,0978
2,47	100	121	1,000	1,210	1,965	5,721	19,839	1,026	0,1245	0,1214
2,98	120	125	1,200	1,250	2,358	5,910	19,737	1,031	0,1510	0,1465
3,46	140	127	1,400	1,270	2,750	6,005	19,636	1,036	0,1762	0,1700
3,97	160	129	1,600	1,290	3,143	6,099	19,534	1,042	0,2032	0,1951
4,08	180	132	1,800	1,320	3,536	6,241	19,432	1,047	0,2100	0,2005
4,47	200	135	2,000	1,350	3,929	6,383	19,330	1,053	0,2312	0,2197
5,00	225	139	2,250	1,390	4,420	6,572	19,203	1,060	0,2604	0,2457
5,67	250	142	2,500	1,420	4,912	6,714	19,076	1,067	0,2972	0,2786
6,33	275	145	2,750	1,450	5,403	6,856	18,949	1,074	0,3341	0,3111
6,98	300	147	3,000	1,470	5,894	6,950	18,822	1,081	0,3708	0,3430
7,47	325	149	3,250	1,490	6,385	7,045	18,695	1,088	0,3996	0,3671
7,96	350	152	3,500	1,520	6,876	7,187	18,568	1,096	0,4287	0,3912
8,39	375	153	3,750	1,530	7,367	7,234	18,441	1,103	0,4550	0,4123
8,63	400	157	4,000	1,570	7,859	7,423	18,314	1,111	0,4712	0,4241
9,57	450	160	4,500	1,600	8,841	7,565	18,061	1,127	0,5299	0,4703
10,96	500	162	5,000	1,620	9,823	7,660	17,807	1,143	0,6155	0,5386
11,57	550	165	5,500	1,650	10,806	7,801	17,554	1,159	0,6591	0,5686
12,96	600	167	6,000	1,670	11,788	7,896	17,301	1,176	0,7491	0,6369



Registro Ensayo

Gravedad Específica, Gs :	2,70
Relación de Vacios Inicial, e_o :	1,27
Grado de Saturación Inicial, Sr :	100%

OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este formato no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.

Vo. Bo. CONFORMIDAD

FIRMAS

ELABORÓ — ING. ESP. FABIO ENRIQUE PAVA CELY

REVISÓ — ING. ESP. ALUEN D. RONCANCIO B.

APROBÓ — ING. ESP. JAVIER VARGAS ROBLES

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	**ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS** (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	**CÓDIGO:** PMA-F014 **FECHA:** 02-10-2015 **VERSIÓN:** 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**	**CONS. PROY. No.** 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 DE 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	P-004LB-2024
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACA	**PROFUNDIDAD:**	2.20 - 3.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-2	**MUESTRA No.:**	3
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	18-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color marrón con vetas amarillas, consistencia firme y plasticidad alta.	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	23-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro Promedio	(Do)	cm.	5,03
Altura Promedio	(Ho)	cm.	2,21
Relación Diám./Altura	Do / Ho		2,28
Área Sección Transv.	(Ao)	cm^2	19,87
Volumen	(Vo)	cm^3	43,92
Peso del anillo + muestra		gr.	194,47
Peso del Anillo		gr.	117,75
Peso Húmedo, W		gr.	76,72

Pesos Unitarios (γ)

Peso Unit. Húmedo, γ	[ton/m^3]	1,747
Peso Unit. Seco, γ_d	[ton/m^3]	1,187

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥50 mm. (2.0")
Ok, Altura Promedio, Do ≥12 mm. (1/2")
Ok, Cumple con la Relación Do/Ho ≥2

Etapa Consolidación Unidimensional

Peso del Bloque + Piedra Porosa	gr.	314,8
Relación de Brazo	1 :	10
Carga para Control de Expansión	gr.	356,5
Esfuerzo de Expansión (E)	Ton/m^2	18,099
Esfuerzo Vertical Consol. (σv_c)	kg/cm^2	2,000

Determinación del Contenido de Agua

Datos de Humedad		Inicial	Final
Recipiente	No.	13	28
Peso Suelo Húmedo + Cazuela	gr.	59,15	96,13
Peso Suelo Seco + Cazuela	gr.	47,54	62,71
Peso de la Cazuela	gr.	22,93	20,16
Peso del Agua	gr.	11,61	33,42
Contenido de Humedad	%	47,15	78,54

Datos Generales

Carga Normal	(P)	3,78 kg.
Velocidad carga	(Vc)	0,05 mm/min
Factor K Celda Carga [C3] :		1
Equipo INGETEST IT-12025		
Última Calibración		27-dic-22

Resultados Consolidación Inicial

Lectura Final	L_F	0,125 cm.
Altura Final	H_F	2,085 cm.
Tiempo Consolidación (t)		180 min.

Resultados de Falla

Esfuerzo Normal Inicial (σ_n)	2,000 Kg/cm^2
Esfuerzo Cortante (τ)	0,947 Kg/cm^2

ENSAYO No. 3 (LECTURAS - CÁLCULOS) - ETAPA DE CARGA

Lectura Dial Carga (P) [Kg.]	Deformímetro Lectura (ΔH) [0.01 mm.]	Deformímetro Lectura (Δv) [0.01 mm.]	Def. Horiz. ΔH [mm.]	Def. Vert. Δv [mm.]	Def. Horiz. [%]	Def. Vert. [%]	Área Correg., (Ac) [cm^2]	Esf. Normal (σn) [Kg/cm^2]	Esf. Cortante (τ) [Kg/cm^2]	ε Vertical [τ/σ_n]
0,00	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	19,871	2,000	0,0000	0,0000
0,59	10	125	0,100	1,250	0,199	5,995	19,821	2,005	0,0298	0,0148
0,93	20	127	0,200	1,270	0,398	6,091	19,771	2,010	0,0470	0,0234
1,47	30	130	0,300	1,300	0,596	6,235	19,720	2,015	0,0745	0,0370
2,00	40	133	0,400	1,330	0,795	6,379	19,670	2,020	0,1017	0,0503
2,47	60	135	0,600	1,350	1,193	6,475	19,569	2,031	0,1262	0,0621
2,93	80	137	0,800	1,370	1,590	6,571	19,469	2,041	0,1505	0,0737
3,57	100	139	1,000	1,390	1,988	6,667	19,368	2,052	0,1843	0,0898
4,00	120	142	1,200	1,420	2,386	6,811	19,268	2,063	0,2076	0,1006
4,57	140	145	1,400	1,450	2,783	6,954	19,167	2,073	0,2384	0,1150
5,13	160	149	1,600	1,490	3,181	7,146	19,067	2,084	0,2691	0,1291
5,87	180	152	1,800	1,520	3,579	7,290	18,966	2,095	0,3095	0,1477
6,27	200	155	2,000	1,550	3,976	7,434	18,866	2,107	0,3324	0,1578
6,97	225	157	2,250	1,570	4,473	7,530	18,740	2,121	0,3719	0,1754
7,87	250	160	2,500	1,600	4,970	7,674	18,614	2,135	0,4228	0,1980
8,57	275	164	2,750	1,640	5,467	7,866	18,489	2,150	0,4635	0,2156
9,28	300	167	3,000	1,670	5,964	8,010	18,363	2,164	0,5054	0,2335
9,67	325	169	3,250	1,690	6,461	8,106	18,238	2,179	0,5302	0,2433
10,58	350	172	3,500	1,720	6,958	8,249	18,112	2,194	0,5841	0,2662
11,67	375	175	3,750	1,750	7,455	8,393	17,987	2,210	0,6488	0,2936
12,57	400	177	4,000	1,770	7,952	8,489	17,861	2,225	0,7038	0,3163
13,58	450	179	4,500	1,790	8,946	8,585	17,611	2,257	0,7711	0,3417
14,07	500	182	5,000	1,820	9,940	8,729	17,360	2,289	0,8105	0,3540
14,87	550	185	5,500	1,850	10,934	8,873	17,110	2,323	0,8691	0,3742
15,96	600	187	6,000	1,870	11,928	8,969	16,860	2,357	0,9466	0,4016



Registro Ensayo

Gravedad Específica, Gs :	2,70
Relación de Vacios Inicial, e_o :	1,28
Grado de Saturación Inicial, Sr :	100%

OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este formato no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.

FIRMAS

Vo. Bo. CONFORMIDAD

ELABORÓ — ING. ESP. FABIO ENRIQUE PAVA CELY

REVISÓ — ING. ESP. ALUEN D. RONCANCIO B.

APROBÓ — ING. ESP. JAVIER VARGAS ROBLES

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	**ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS** (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	**CÓDIGO:** PMA-F014
		FECHA: 02-10-2015
		VERSIÓN: 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**	**CONS. PROY. No.** 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 DE 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	P-004LB-2024
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACA	**PROFUNDIDAD:**	2.20 - 3.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-2	**MUESTRA No.:**	3
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	18-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color marrón con vetas amarillas, consistencia firme y plasticidad alta.	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	23-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

GRÁFICAS ENSAYOS

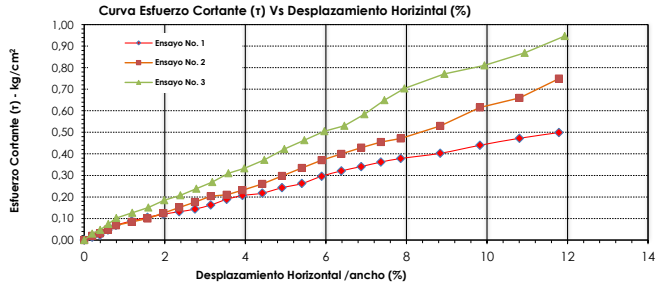
RESUMEN PARÁMETROS

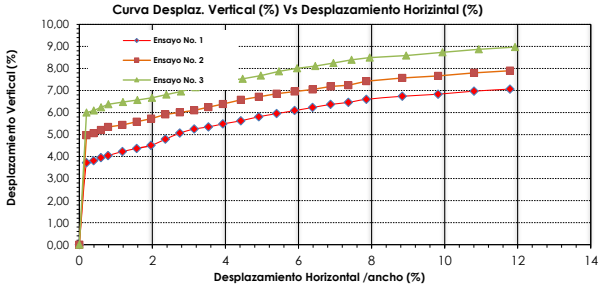
PARÁMETROS			ENSAYO No. 1	ENSAYO No. 2	ENSAYO No. 3
Altura Final muestra	H_F	cm.	2,15	2,12	2,09
Área Sección Transv.	Ao	cm^2	20,35	20,35	19,87
Volumen	Vo	cm^3	43,95	45,17	43,92
Peso Unit. Húmedo	γ	ton/m^3	1,736	1,749	1,747
Peso Unit. Seco	γ_d	ton/m^3	1,180	1,189	1,187
Humedad (Inicial)	$W_{inicial}$	%	47,15	47,15	47,15
Humedad (Final)	W_{final}	%	66,37	77,23	78,54
Consolidación	ΔH/H	%	0,037	0,047	0,057
Esfuerzo Normal	**(σ_n)**	**[kg/cm^2]**	**0,588**	**1,176**	**2,357**
Esfuerzo Cortante	**(τ)**	**[kg/cm^2]**	**0,499**	**0,749**	**0,947**
Ángulo fricción interna	**Φ**	°	**14**		
Cohesión	**C'**	**[kg/cm^2]**	**0,401**		

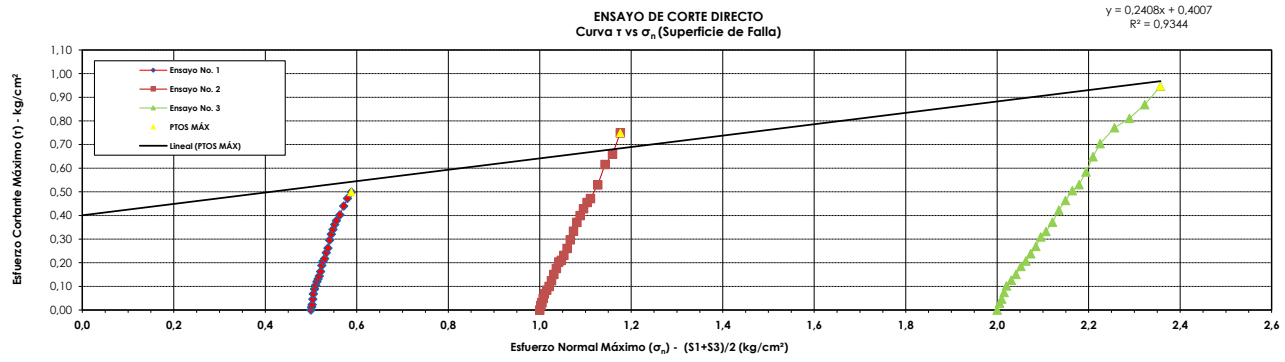
OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este Informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.







FABIO ENRIQUE PAVA CELY	**ALUEN DAVID RONCANCIO BECERRA**	**JAVIER VARGAS ROBLES**
INGENIERO CIVIL UPTC - ESP. ESTRUCTURAS UPTC	INGENIERO CIVIL UCC - ESP. EN ESTRUCTURAS UPTC	INGENIERO GEOLOGO UPTC - ESP. GEOTECNIA UPTC
COORDINADOR DE CONSULTORÍA	DIRECTOR TÉCNICO	DIRECTOR DE CONSULTORÍA

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	**ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS** (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	**CÓDIGO:** PMA-F014
		FECHA: 02-10-2015
		VERSIÓN: 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**	**CONS. PROY. No.** 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 **DE** 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	P-004LB-2024
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACA	**PROFUNDIDAD:**	10.20 - 11.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-2	**MUESTRA No.:**	11
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	18-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color gris con vetas café, consistencia media y plasticidad alta.	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	23-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro Promedio	(Do)	cm.	5,09
Altura Promedio	(Ho)	cm.	2,22
Relación Diám./Altura	Do / Ho		2,29
Área Sección Transv.	(Ao)	cm^2	20,348
Volumen inicial	(Vo)	cm^3	45,17
Peso del anillo + muestra		gr.	190,91
Peso del Anillo		gr.	109,56
Peso Húmedo, W		gr.	81,35

Pesos Unitarios (γ)

Peso Unit. Húmedo, γ	[ton/m^3]	1,801
Peso Unit. Seco, γ_d	[ton/m^3]	1,271

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥50 mm. (2.0")
Ok, Altura Promedio, Do ≥12 mm. (1/2")
Ok, Cumple con la Relación Do/Ho ≥2

Etapa Consolidación Unidimensional

Peso del Bloque + Piedra Porosa	gr.	314,8
Relación de Brazo	1 :	10
Carga para Control de Expansión	gr.	942,8
Esfuerzo de Expansión (E)	Ton/m^2	46,489
Esfuerzo Vertical Consol. (σv_c)	kg/cm^2	4,684

Determinación del Contenido de Agua

Datos de Humedad		Inicial	Final
Recipiente	No.	13	64
Peso Suelo Húmedo + Cazuela	gr.	83,68	99,57
Peso Suelo Seco + Cazuela	gr.	65,80	70,10
Peso de la Cazuela	gr.	22,93	20,16
Peso del Agua	gr.	17,88	29,47
Contenido de Humedad	%	41,71	59,01

Datos Generales

Carga Normal	(P)	0,71 kg.
Velocidad carga	(Vc)	0,05 mm/min
Factor K Celda Carga [C3] :		1
Equipo INGETEST IT-12025		
Última Calibración		27-dic-22

Resultados Consolidación Inicial

Lectura Final	L_F	0,099 cm.
Altura Final	H_F	2,210 cm.
Tiempo Consolidación (t)		180 min.

Resultados de Falla

Esfuerzo Normal Inicial (σ_n)	0,500 Kg/cm^2
Esfuerzo Cortante (τ)	0,554 Kg/cm^2

ENSAYO No. 1 (LECTURAS - CÁLCULOS) - ETAPA DE CARGA

Lectura Dial Carga (P) [Kg.]	Deformímetro Lectura (ΔH) [0.01 mm.]	Deformímetro Lectura (Δv) [0.01 mm.]	Def. Horiz. ΔH [mm.]	Def. Vert. Δv [mm.]	Def. Horiz. [%]	Def. Vert. [%]	Área Correg., (Ac) [cm^2]	Esf. Normal (σn) [Kg/cm^2]	Esf. Cortante (τ) [Kg/cm^2]	ε Vertical [τ/σ_n]
0,00	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	20,348	0,500	0,0000	0,0000
0,28	10	99	0,100	0,990	0,196	4,479	20,297	0,501	0,0138	0,0275
0,59	20	102	0,200	1,020	0,393	4,615	20,246	0,503	0,0291	0,0580
0,97	30	105	0,300	1,050	0,589	4,751	20,195	0,504	0,0480	0,0953
1,37	40	107	0,400	1,070	0,786	4,841	20,145	0,505	0,0680	0,1347
2,06	60	109	0,600	1,090	1,179	4,932	20,043	0,508	0,1028	0,2025
2,68	80	113	0,800	1,130	1,572	5,113	19,941	0,510	0,1344	0,2634
3,00	100	115	1,000	1,150	1,965	5,203	19,839	0,513	0,1512	0,2949
3,56	120	118	1,200	1,180	2,358	5,339	19,737	0,515	0,1804	0,3499
4,01	140	121	1,400	1,210	2,750	5,475	19,636	0,518	0,2042	0,3941
4,39	160	125	1,600	1,250	3,143	5,656	19,534	0,521	0,2247	0,4315
4,91	180	129	1,800	1,290	3,536	5,837	19,432	0,524	0,2527	0,4826
5,09	200	132	2,000	1,320	3,929	5,973	19,330	0,526	0,2633	0,5003
5,38	225	135	2,250	1,350	4,420	6,108	19,203	0,530	0,2802	0,5288
5,96	250	138	2,500	1,380	4,912	6,244	19,076	0,533	0,3124	0,5858
6,27	275	141	2,750	1,410	5,403	6,380	18,949	0,537	0,3309	0,6163
6,81	300	143	3,000	1,430	5,894	6,470	18,822	0,541	0,3618	0,6693
7,00	325	146	3,250	1,460	6,385	6,606	18,695	0,544	0,3744	0,6880
7,38	350	149	3,500	1,490	6,876	6,742	18,568	0,548	0,3975	0,7254
7,93	375	153	3,750	1,530	7,367	6,923	18,441	0,552	0,4300	0,7794
8,23	400	155	4,000	1,550	7,859	7,013	18,314	0,556	0,4494	0,8089
8,93	450	159	4,500	1,590	8,841	7,194	18,061	0,563	0,4944	0,8777
9,09	500	161	5,000	1,610	9,823	7,285	17,807	0,571	0,5105	0,8934
9,29	550	163	5,500	1,630	10,806	7,375	17,554	0,580	0,5292	0,9131
9,58	600	169	6,000	1,690	11,788	7,647	17,301	0,588	0,5537	0,9416



Registro Ensayo

Gravedad Específica, Gs :	2,70
Relación de Vacios Inicial, e_o :	1,13
Grado de Saturación Inicial, Sr :	100%

OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este formato no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.

Vo. Bo. CONFORMIDAD

FIRMAS

ELABORÓ — ING. ESP. FABIO ENRIQUE PAVA CELY

REVISÓ — ING. ESP. ALUEN D. RONCANCIO B.

APROBÓ — ING. ESP. JAVIER VARGAS ROBLES

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	**ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS** (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	**CÓDIGO:** PMA-F014
		FECHA: 02-10-2015
		VERSIÓN: 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**	**CONS. PROY. No.** 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 DE 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	P-004LB-2024
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACA	**PROFUNDIDAD:**	10.20 - 11.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-2	**MUESTRA No.:**	11
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	18-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color gris con vetas café, consistencia media y plasticidad alta.	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	23-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro Promedio	(Do)	cm.	5,09
Altura Promedio	(Ho)	cm.	2,16
Relación Diám./Altura	Do / Ho		2,36
Área Sección Transv.	(Ao)	cm^2	20,348
Volumen	(Vo)	cm^3	43,95
Peso del anillo + muestra		gr.	193,70
Peso del Anillo		gr.	114,56
Peso Húmedo, W		gr.	79,14

Pesos Unitarios (γ)

Peso Unit. Húmedo, γ	[ton/m^3]	1,801
Peso Unit. Seco, γ_d	[ton/m^3]	1,271

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥50 mm. (2.0")
Ok, Altura Promedio, Do ≥12 mm. (1/2")
Ok, Cumple con la Relación Do/Ho ≥2

Etapa Consolidación Unidimensional

Peso del Bloque + Piedra Porosa	gr.	314,8
Relación de Brazo	1 :	10
Carga para Control de Expansión	gr.	183,0
Esfuerzo de Expansión (E)	Ton/m^2	9,147
Esfuerzo Vertical Consol. (σv_c)	kg/cm^2	1,000

Determinación del Contenido de Agua

Datos de Humedad		Inicial	Final
Recipiente	No.	13	109
Peso Suelo Húmedo + Cazuela	gr.	83,68	103,77
Peso Suelo Seco + Cazuela	gr.	65,80	78,63
Peso de la Cazuela	gr.	22,93	20,05
Peso del Agua	gr.	17,88	25,14
Contenido de Humedad	%	41,71	42,92

Datos Generales

Carga Normal	(P)	1,74 kg.
Velocidad carga	(Vc)	0,05 mm/min
Factor K Celda Carga [C3] :		1
Equipo INGETEST IT-12025		
Última Calibración		27-dic-22

Resultados Consolidación Inicial

Lectura Final	L_F	0,125 cm.
Altura Final	H_F	2,035 cm.
Tiempo Consolidación (t)		180 min.

Resultados de Falla

Esfuerzo Normal Inicial (σ_n)	1,000 Kg/cm^2
Esfuerzo Cortante (τ)	0,628 Kg/cm^2

ENSAYO No. 2 (LECTURAS - CÁLCULOS) - ETAPA DE CARGA

Lectura Dial Carga (P) [Kg.]	Deformímetro Lectura (ΔH) [0.01 mm.]	Deformímetro Lectura (ΔV) [0.01 mm.]	Def. Horiz. ΔH [mm.]	Def. Vert. Δv [mm.]	Def. Horiz. [%]	Def. Vert. [%]	Área Correg., (Ac) [cm^2]	Esf. Normal (σn) [Kg/cm^2]	Esf. Cortante (τ) [Kg/cm^2]	ε Vertical [τ/σ_n]
0,00	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	20,348	1,000	0,0000	0,0000
0,58	10	125	0,100	1,250	0,196	6,143	20,297	1,003	0,0286	0,0285
1,05	20	127	0,200	1,270	0,393	6,241	20,246	1,005	0,0519	0,0516
1,77	30	131	0,300	1,310	0,589	6,437	20,195	1,008	0,0876	0,0870
2,00	40	135	0,400	1,350	0,786	6,634	20,145	1,010	0,0993	0,0983
2,38	60	138	0,600	1,380	1,179	6,781	20,043	1,015	0,1187	0,1170
2,67	80	141	0,800	1,410	1,572	6,929	19,941	1,020	0,1339	0,1312
2,98	100	144	1,000	1,440	1,965	7,076	19,839	1,026	0,1502	0,1465
3,27	120	147	1,200	1,470	2,358	7,224	19,737	1,031	0,1657	0,1607
3,49	140	149	1,400	1,490	2,750	7,322	19,636	1,036	0,1777	0,1715
3,91	160	151	1,600	1,510	3,143	7,420	19,534	1,042	0,2002	0,1922
4,32	180	153	1,800	1,530	3,536	7,518	19,432	1,047	0,2223	0,2123
4,88	200	156	2,000	1,560	3,929	7,666	19,330	1,053	0,2525	0,2398
5,16	225	159	2,250	1,590	4,420	7,813	19,203	1,060	0,2687	0,2536
5,67	250	162	2,500	1,620	4,912	7,961	19,076	1,067	0,2972	0,2786
6,00	275	165	2,750	1,650	5,403	8,108	18,949	1,074	0,3166	0,2949
6,39	300	169	3,000	1,690	5,894	8,305	18,822	1,081	0,3395	0,3140
6,74	325	173	3,250	1,730	6,385	8,501	18,695	1,088	0,3605	0,3312
6,98	350	175	3,500	1,750	6,876	8,600	18,568	1,096	0,3759	0,3430
7,29	375	179	3,750	1,790	7,367	8,796	18,441	1,103	0,3953	0,3583
7,57	400	183	4,000	1,830	7,859	8,993	18,314	1,111	0,4133	0,3720
8,95	450	185	4,500	1,850	8,841	9,091	18,061	1,127	0,4956	0,4398
9,57	500	187	5,000	1,870	9,823	9,189	17,807	1,143	0,5374	0,4703
10,28	550	189	5,500	1,890	10,806	9,287	17,554	1,159	0,5856	0,5052
10,87	600	193	6,000	1,930	11,788	9,484	17,301	1,176	0,6283	0,5342



Registro Ensayo

Gravedad Específica, Gs :	2,70
Relación de Vacios Inicial, e_o :	1,13
Grado de Saturación Inicial, Sr :	100%

OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este formato no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.

Vo. Bo. CONFORMIDAD

FIRMAS

ELABORÓ — ING. ESP. FABIO ENRIQUE PAVA CELY

REVISÓ — ING. ESP. ALUEN D. RONCANCIO B.

APROBÓ — ING. ESP. JAVIER VARGAS ROBLES

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría
SOLINCON Ltda.

NIT: 900.237.555 - 9

ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS

(NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)

Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**

CÓDIGO:	PMA-F014
FECHA:	02-10-2015
VERSIÓN:	03
CONS. PROY. No.	1 032
PÁGINA No.:	1 DE 1

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	P-004LB-2024
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACA	**PROFUNDIDAD:**	10.20 - 11.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-2	**MUESTRA No.:**	11
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	18-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color gris con vetas café, consistencia media y plasticidad al ta.	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	23-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro Promedio	(Do)	cm.	5,03
Altura Promedio	(Ho)	cm.	2,21
Relación Diám./Altura	Do / Ho		2,28
Área Sección Transv.	(Ao)	cm^2	19,87
Volumen	(Vo)	cm^3	43,92
Peso del anillo + muestra		gr.	196,86
Peso del Anillo		gr.	117,75
Peso Húmedo, W		gr.	79,11

Pesos Unitarios (γ)

Peso Unit. Húmedo, γ	[ton/m^3]	1,801
Peso Unit. Seco, γ_d	[ton/m^3]	1,271

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥50 mm. (2.0")
Ok, Altura Promedio, Do ≥12 mm. (1/2")
Ok, Cumple con la Relación Do/Ho ≥2

Etapa Consolidación Unidimensional

Peso del Bloque + Piedra Porosa	gr.	314,8
Relación de Brazo	1 :	10
Carga para Control de Expansión	gr.	356,5
Esfuerzo de Expansión (E)	Ton/m^2	18,099
Esfuerzo Vertical Consol. (σv_c)	kg/cm^2	2,000

Determinación del Contenido de Agua

Datos de Humedad		Inicial	Final
Recipiente	No.	13	29
Peso Suelo Húmedo + Cazuela	gr.	83,68	99,15
Peso Suelo Seco + Cazuela	gr.	65,80	69,57
Peso de la Cazuela	gr.	22,93	19,96
Peso del Agua	gr.	17,88	29,58
Contenido de Humedad	%	41,71	59,63

Datos Generales

Carga Normal	(P)	3,78 kg.
Velocidad carga	(Vc)	0,05 mm/min
Factor K Celda Carga [C3] :		1
Equipo INGETEST IT-12025		
Última Calibración		27-dic-22

Resultados Consolidación Inicial

Lectura Final	L_F	0,149 cm.
Altura Final	H_F	2,061 cm.
Tiempo Consolidación (t)		180 min.

Resultados de Falla

Esfuerzo Normal Inicial (σ_n)	2,000 Kg/cm^2
Esfuerzo Cortante (τ)	0,881 Kg/cm^2

ENSAYO No. 3 (LECTURAS - CÁLCULOS) - ETAPA DE CARGA

Lectura Dial Carga (P) [Kg.]	Deformímetro Lectura (ΔH) [0.01 mm.]	Deformímetro Lectura (Δv) [0.01 mm.]	Def. Horiz. ΔH [mm.]	Def. Vert. Δv [mm.]	Def. Horiz. [%]	Def. Vert. [%]	Área Correg., (Ac) [cm^2]	Esf. Normal (σn) [Kg/cm^2]	Esf. Cortante (τ) [Kg/cm^2]	ε Vertical [τ/σ_n]
0,00	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	19,871	2,000	0,0000	0,0000
1,37	10	149	0,100	1,490	0,199	7,230	19,821	2,005	0,0691	0,0345
2,00	20	152	0,200	1,520	0,398	7,375	19,771	2,010	0,1012	0,0503
2,38	30	155	0,300	1,550	0,596	7,521	19,720	2,015	0,1207	0,0599
2,96	40	159	0,400	1,590	0,795	7,715	19,670	2,020	0,1505	0,0745
3,57	60	163	0,600	1,630	1,193	7,909	19,569	2,031	0,1824	0,0898
3,96	80	165	0,800	1,650	1,590	8,006	19,469	2,041	0,2034	0,0996
4,27	100	169	1,000	1,690	1,988	8,200	19,368	2,052	0,2205	0,1074
4,83	120	172	1,200	1,720	2,386	8,345	19,268	2,063	0,2507	0,1215
5,29	140	177	1,400	1,770	2,783	8,588	19,167	2,073	0,2760	0,1331
5,67	160	181	1,600	1,810	3,181	8,782	19,067	2,084	0,2974	0,1427
5,96	180	186	1,800	1,860	3,579	9,025	18,966	2,095	0,3142	0,1500
6,39	200	189	2,000	1,890	3,976	9,170	18,866	2,107	0,3387	0,1608
6,91	225	193	2,250	1,930	4,473	9,364	18,740	2,121	0,3687	0,1739
7,33	250	195	2,500	1,950	4,970	9,461	18,614	2,135	0,3938	0,1844
7,97	275	198	2,750	1,980	5,467	9,607	18,489	2,150	0,4311	0,2005
8,39	300	202	3,000	2,020	5,964	9,801	18,363	2,164	0,4569	0,2111
8,67	325	205	3,250	2,050	6,461	9,947	18,238	2,179	0,4754	0,2182
9,00	350	209	3,500	2,090	6,958	10,141	18,112	2,194	0,4969	0,2265
9,57	375	213	3,750	2,130	7,455	10,335	17,987	2,210	0,5321	0,2408
10,96	400	216	4,000	2,160	7,952	10,480	17,861	2,225	0,6136	0,2758
11,55	450	219	4,500	2,190	8,946	10,626	17,611	2,257	0,6558	0,2906
12,77	500	222	5,000	2,220	9,940	10,771	17,360	2,289	0,7356	0,3213
13,97	550	227	5,500	2,270	10,934	11,014	17,110	2,323	0,8165	0,3515
14,86	600	232	6,000	2,320	11,928	11,257	16,860	2,357	0,8814	0,3739



Registro Ensayo

Gravedad Específica, Gs :	2,70
Relación de Vacios Inicial, e_o :	1,13
Grado de Saturación Inicial, Sr :	100%

OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este formato no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.

Vo. Bo. CONFORMIDAD

FIRMAS

ELABORÓ: ING. ESP. FABIO ENRIQUE PAVA CELY

REVISÓ: ING. ESP. ALUEN D. RONCANCIO B.

APROBÓ: ING. ESP. JAVIER VARGAS ROBLES

Soluciones Integrales de Ingeniería y Consultoría SOLINCON Ltda.	**ENSAYO DE RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS** (NORMA I.N.V. E-154-13 / NTC 1917)	**CÓDIGO:** PMA-F014
		FECHA: 02-10-2015
		VERSIÓN: 03
NIT: 900.237.555 - 9	Laboratorio de Suelos, Pavimentos y Geotecnia - **Certificación ISO 9001:2008 Bureau Veritas - ONAC (No. CO241857)**	**CONS. PROY. No.** 1 032

ASTM Standard D 3080-98: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Consolidated Drained Conditions (CD)

PÁGINA No.: 1 DE 1

PROYECTO:	CONSTRUCCION DE CANCHA SINTETICA	**MUNICIPIO :**	PESCA	**No. PROYECTO:**	P-004LB-2024
DIRECCIÓN:	CARRERA 1 CON CALLE 5, SECTOR LA CAMPIÑA	**DEPARTAMENTO:**	BOYACA	**PROFUNDIDAD:**	10.20 - 11.20 m.
CLIENTE:	MUNICIPIO DE PESCA	**APIQUE/SONDEO No.:**	S-2	**MUESTRA No.:**	11
DIRECCIÓN CLIENTE:	PESCA BOYACA	**NORMA CLIENTE:**	INVIAS 2013	**FECHA MUESTREO:**	18-abr-2024
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA:	Arcilla densa de color gris con vetas café, consistencia media y plasticidad al ta.	**MÉTODO ENSAYO:**		**FECHA ENSAYO:**	23-abr-2024

Método: Deformación Controlada **Espécimen (Tipo):** Inalterada **Forma:** Cilíndrico **Condición de Falla:** Saturada

GRÁFICAS ENSAYOS

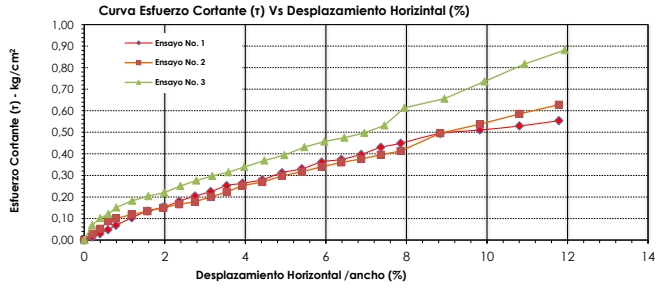
RESUMEN PARÁMETROS

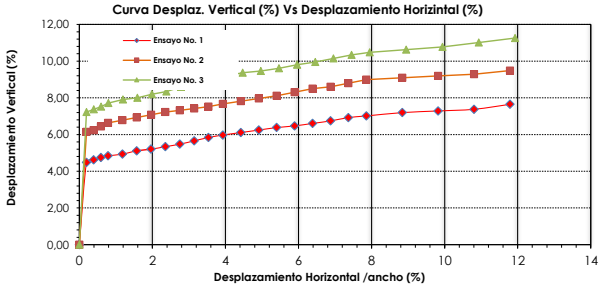
PARÁMETROS			ENSAYO No. 1	ENSAYO No. 2	ENSAYO No. 3
Altura Final muestra	H_F	cm.	2,21	2,04	2,06
Área Sección Transv.	Ao	cm^2	20,35	20,35	19,87
Volumen	Vo	cm^3	45,17	43,95	43,92
Peso Unit. Húmedo	γ	ton/m^3	1,801	1,801	1,801
Peso Unit. Seco	γ_d	ton/m^3	1,271	1,271	1,271
Humedad (Inicial)	$W_{inicial}$	%	41,71	41,71	41,71
Humedad (Final)	W_{final}	%	59,01	42,92	59,63
Consolidación	ΔH/H	%	0,045	0,058	0,067
Esfuerzo Normal	**(σ_n)**	**[kg/cm^2]**	**0,588**	**1,176**	**2,357**
Esfuerzo Cortante	**(τ)**	**[kg/cm^2]**	**0,554**	**0,628**	**0,881**
Ángulo fricción interna	**Φ**	°		**11**	
Cohesión	**C'**	**[kg/cm^2]**		**0,428**	

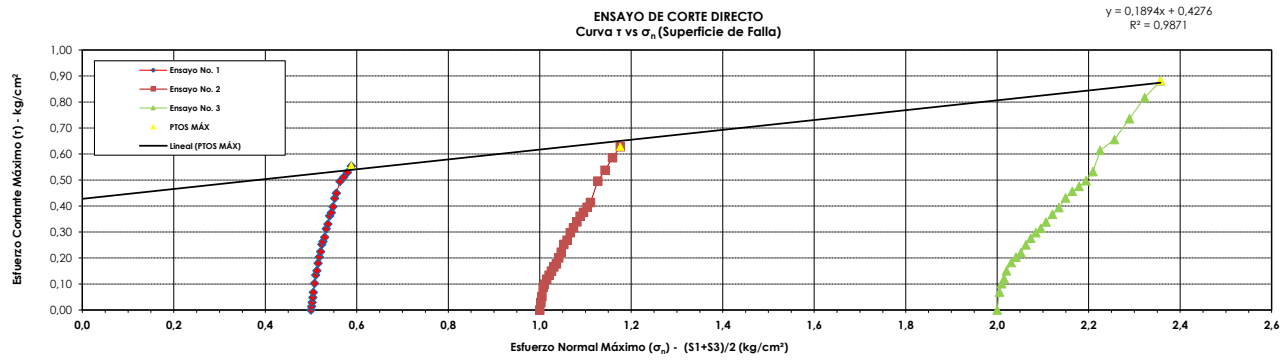
OBSERVACIONES

Los resultados presentados corresponden solamente a la muestra sometida a ensayo.

Este Informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de SOLINCON Ltda.







FABIO ENRIQUE PAVA CELY	**ALUEN DAVID RONCANCIO BECERRA**	**JAVIER VARGAS ROBLES**
INGENIERO CIVIL UPTC - ESP. ESTRUCTURAS UPTC	INGENIERO CIVIL UCC - ESP. EN ESTRUCTURAS UPTC	INGENIERO GEOLOGO UPTC - ESP. GEOTECNIA UPTC
COORDINADOR DE CONSULTORÍA	DIRECTOR TÉCNICO	DIRECTOR DE CONSULTORÍA