



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

INFORME DE ENSAYO
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



PROYECTO:	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-037
CÓDIGO:	2327		
EQUIPOS:	Balanza No: 02-17	Horno No: HN-02	

SONDEO:	1	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD(m) :	6,00 - 6,50
DESCRIPCIÓN:	Arcilla, de color gris claro, con oxidaciones				
OBSERVACIONES:	-				

Consolidación:	Rápida (B)	X	Ensayo realizado a:	Humedad natural	-	Tipo de muestra:	Inalterada	X
	Lenta (A)	-		Saturado	X		Compactada	-
	Doble ciclo de carga	-					Remoldeada	-

Banco número	<u>2</u>	Masa de la celda + muestra inicial	<u>269,5 g</u>	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	<u>5P</u>	Masa de la celda + muestra final	<u>264,7 g</u>		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	<u>5,04 cm</u>	Masa de la celda	<u>199,7 g</u>	Recipiente No	<u>77</u>	<u>179</u>
Altura de la muestra	<u>2,00 cm</u>	Masa del bloque + piedra porosa	<u>296,5 g</u>	P ₁ (g)	<u>182,20</u>	<u>81,66</u>
Área de la muestra	<u>19,91 cm²</u>	Masa unitaria total	<u>1,757 g/cm³</u>	P ₂ (g)	<u>136,25</u>	<u>67,03</u>
Volumen de la muestra	<u>39,72 cm³</u>	Masa unitaria seco	<u>1,267 g/cm³</u>	P ₃ (g)	<u>17,39</u>	<u>16,84</u>
Relación de brazo máquina	<u>7,837</u>	Gravedad específica	<u>2,698 g/cm³</u>	Humedad	<u>38,7%</u>	<u>29,1%</u>
		Grado de saturación inicial	<u>92,4 %</u>			
		Grado de saturación final	<u>99,8 %</u>			

FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	LECTURA DEFORM.	CARGA EN BRAZO	FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	LECTURA DEFORM.	CARGA EN BRAZO
		min - s	*10 ⁻⁴ plg	kg			min - s	*10 ⁻⁴ plg	kg
2017-12-01	10:30		0	0,0	2017-12-02	07:30		260	2,0
2017-12-01	14:00		65	0,5	2017-12-02	07:30	0	260	4,0
							4"	304	
							15"	315	
							34"	327	
							1'00"	337	
							1'34"	347	
							2'15"	355,5	
							3'04"	364	
							4'00"	371	
							6'15"	385	
							9'00"	397	
							12'15"	405	
							16'00"	413	
							25'00"	424	
							36'00"	431	
							49'00"	435	
							64'00"	437	
							81'00"	440	
							100'00"	441	
							160'00"	445	4,0
2017-12-01	14:00	0	65	1,0					
		4"	79						
		15"	83						
		34"	86						
		1'00"	89,5						
		1'34"	93						
		2'15"	95						
		3'04"	98						
		4'00"	100						
		6'15"	104,5						
		9'00"	108						
		12'15"	111						
		16'00"	114						
		25'00"	118						
		36'00"	121						
		49'00"	123						
		64'00"	125						
		81'00"	126						
		100'00"	127						
2017-12-01	16:58	178'00"	130	1,0	2017-12-02	10:10			

P₁ = Masa del recipiente más muestra húmeda P₂ = Masa del recipiente más muestra seca P₃ = Masa del recipiente

HCF

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

INFORME DE ENSAYO
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-037
CÓDIGO:	2327		

SONDEO:	1	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD(m) :	6,00 - 6,50
DESCRIPCIÓN:	Arcilla, de color gris claro, con oxidaciones				
OBSERVACIONES:	-				

FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	LECTURA DEFORM.	CARGA EN BRAZO	FECHA	TIEMPO	INTERVALO DE TIEMPO	LECTURA DEFORM.	CARGA EN BRAZO
		min - s	*10 ⁻⁴ plg	kg			min - s	*10 ⁻⁴ plg	kg
2017-12-02	10:10	0	445	8,0	2017-12-04	07:30	0	1275	32,0
		4"	510				4"	1354	
		15"	528				15"	1375	
		34"	542				34"	1398	
		1'00"	557				1'00"	1422	
		1'34"	572				1'34"	1447	
		2'15"	586				2'15"	1470	
		3'04"	600				3'04"	1494	
		4'00"	613				4'00"	1517	
		6'15"	640				6'15"	1565	
		9'00"	664				9'00"	1613	
		12'15"	687				12'15"	1652	
		16'00"	704				16'00"	1685	
		25'00"	731				25'00"	1730	
		36'00"	748				36'00"	1757	
		49'00"	758				49'00"	1778	
		64'00"	765				64'00"	1784	
		81'00"	769				81'00"	1786	
		100'00"	773				100'00"	1791	
2017-12-03	12:00	1550'00"	796	8,0	2017-12-04	10:50	200'00"	1801	32,0
2017-12-04	07:30		1275	16,0	2017-12-04	14:00		1741	16,0
					2017-12-04	17:00		1660	8,0
					2017-12-05	07:40		1569	4,0
					2017-12-05	13:00		1457	2,0
					2017-12-05	17:00		1361	1,0
					2017-12-06	07:30		1257	0,5

LECTURA DEFORMACIÓN	CARGA EN BRAZO	ESFUERZO		ALTURA	RELACIÓN DE VACÍOS	DH/H
*10 ⁻⁴ in	kg	kg/cm ²	kN/m ²	cm	e	%
0	0,00	0,015	1,46	1,995	1,129	0,00
65	0,50	0,212	20,76	1,978	1,111	0,83
130	1,00	0,408	40,06	1,962	1,094	1,66
260	2,00	0,802	78,66	1,929	1,058	3,31
445	4,00	1,589	155,86	1,882	1,008	5,67
796	8,00	3,164	310,26	1,793	0,913	10,13
1275	16,00	6,313	619,05	1,671	0,783	16,23
1801	32,00	12,610	1236,64	1,538	0,641	22,93
1741	16,00	6,313	619,05	1,553	0,657	22,17
1660	8,00	3,164	310,26	1,573	0,679	21,13
1569	4,00	1,589	155,86	1,596	0,704	19,98
1457	2,00	0,802	78,66	1,625	0,734	18,55
1361	1,00	0,408	40,06	1,649	0,760	17,33
1257	0,50	0,212	20,76	1,676	0,788	16,00

HCF

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN APROBÓ Y REVISÓ, Y EL SELLO.



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

PROCEDIMIENTO: SYP-PT-001
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

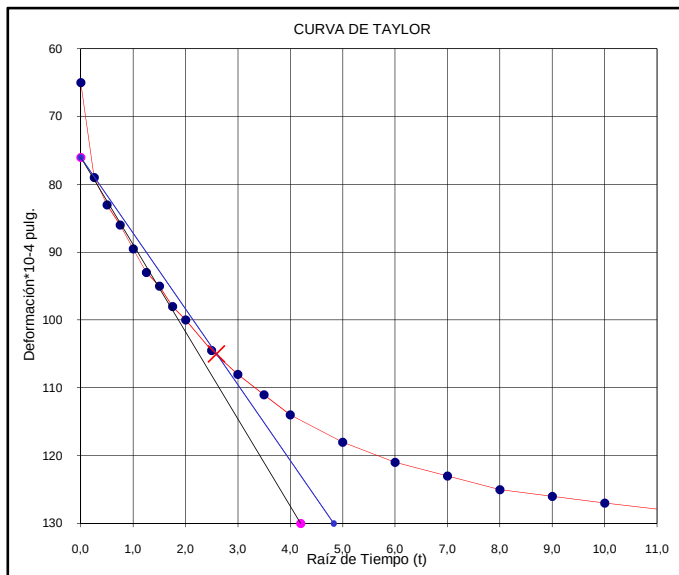
PROYECTO:	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-037
CÓDIGO:	2327		

SONDEO: 1 **MUESTRA:** 6 **PROFUNDIDAD:** 6,00 - 6,50 m

OBSERVACIONES: -

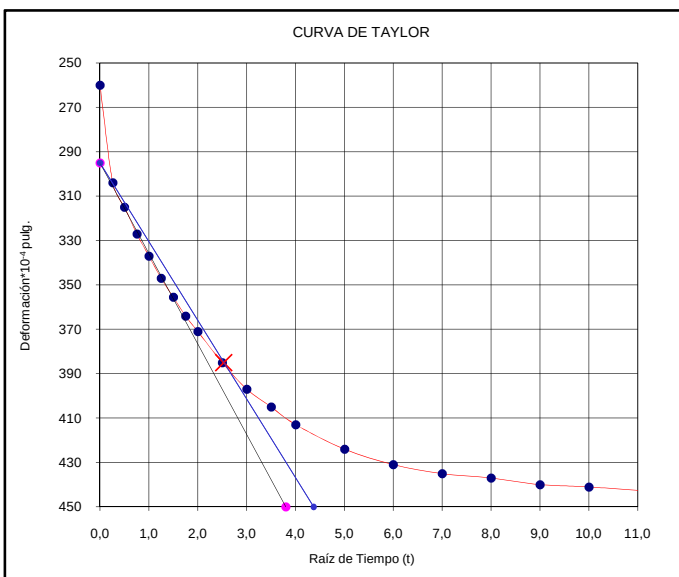
CARGA 1 (0,50 - 1,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	65	0,1651
0	4	0,258	79	0,2007
0	15	0,500	83	0,2108
0	34	0,753	86	0,2184
1	0	1,000	89,5	0,2273
1	34	1,252	93	0,2362
2	15	1,500	95	0,2413
3	4	1,751	98	0,2489
4	0	2,000	100	0,2540
6	15	2,500	104,5	0,2654
9	0	3,000	108	0,2743
12	15	3,500	111	0,2819
16	0	4,000	114	0,2896
25	0	5,000	118	0,2997
36	0	6,000	121	0,3073
49	0	7,000	123	0,3124
64	0	8,000	125	0,3175
81	0	9,000	126	0,3200
100	0	10,000	127	0,3226
178	0	13,342	130	0,3302



CARGA 2 (2,00 - 4,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	260	0,6604
0	4	0,258	304	0,7722
0	15	0,500	315	0,8001
0	34	0,753	327	0,8306
1	0	1,000	337	0,8560
1	34	1,252	347	0,8814
2	15	1,500	355,5	0,9030
3	4	1,751	364	0,9246
4	0	2,000	371	0,9423
6	15	2,500	385	0,9779
9	0	3,000	397	1,0084
12	15	3,500	405	1,0287
16	0	4,000	413	1,0490
25	0	5,000	424	1,0770
36	0	6,000	431	1,0947
49	0	7,000	435	1,1049
64	0	8,000	437	1,1100
81	0	9,000	440	1,1176
100	0	10,000	441	1,1201
160	0	12,649	445	1,1303



HCF

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com.

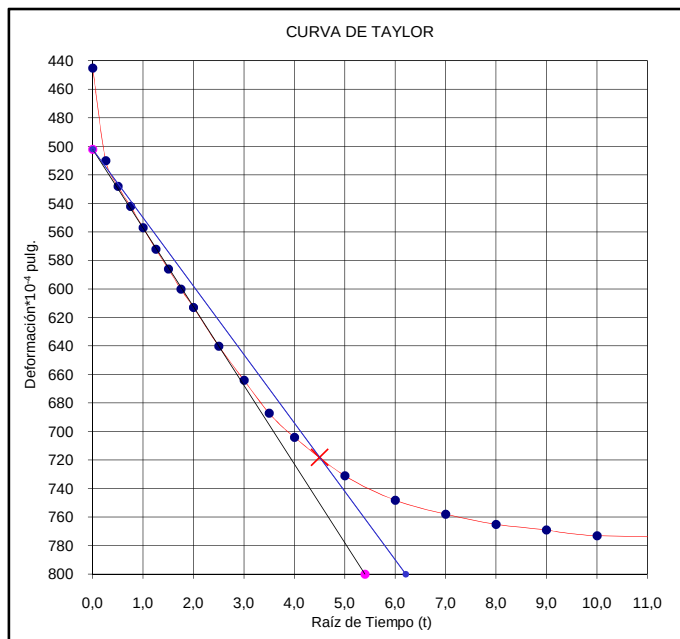
PROYECTO:	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-037
CÓDIGO:	2327		

SONDEO: 1 **MUESTRA:** 6 **PROFUNDIDAD:** 6,00 - 6,50 m

OBSERVACIONES: -

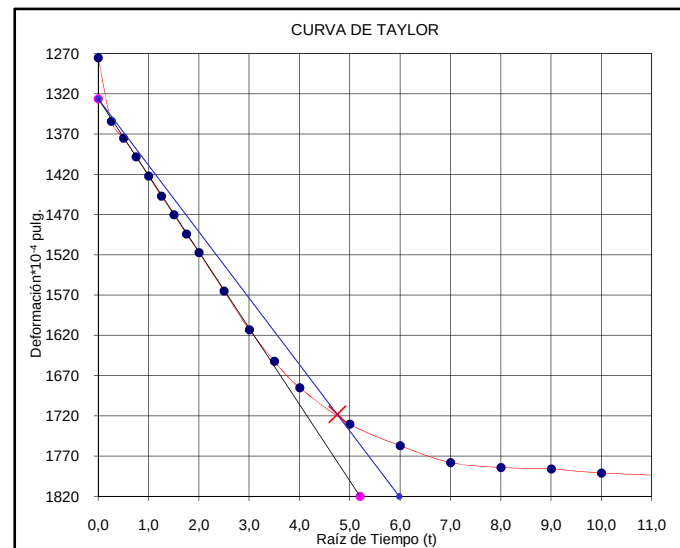
CARGA 3 (4,00 - 8,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	445	1,1303
0	4	0,258	510	1,2954
0	15	0,500	528	1,3411
0	34	0,753	542	1,3767
1	0	1,000	557	1,4148
1	34	1,252	572	1,4529
2	15	1,500	586	1,4884
3	4	1,751	600	1,5240
4	0	2,000	613	1,5570
6	15	2,500	640	1,6256
9	0	3,000	664	1,6866
12	15	3,500	687	1,7450
16	0	4,000	704	1,7882
25	0	5,000	731	1,8567
36	0	6,000	748	1,8999
49	0	7,000	758	1,9253
64	0	8,000	765	1,9431
81	0	9,000	769	1,9533
100	0	10,000	773	1,9634
1550	0	39,370	796	2,0218



CARGA 4 (16,00 - 32,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	1275	3,2385
0	4	0,258	1354	3,4392
0	15	0,500	1375	3,4925
0	34	0,753	1398	3,5509
1	0	1,000	1422	3,6119
1	34	1,252	1447	3,6754
2	15	1,500	1470	3,7338
3	4	1,751	1494	3,7948
4	0	2,000	1517	3,8532
6	15	2,500	1565	3,9751
9	0	3,000	1613	4,0970
12	15	3,500	1652	4,1961
16	0	4,000	1685	4,2799
25	0	5,000	1730	4,3942
36	0	6,000	1757	4,4628
49	0	7,000	1778	4,5161
64	0	8,000	1784	4,5314
81	0	9,000	1786	4,5364
100	0	10,000	1791	4,5491
200	0	14,142	1801	4,5745



HCf

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 - 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. - Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com

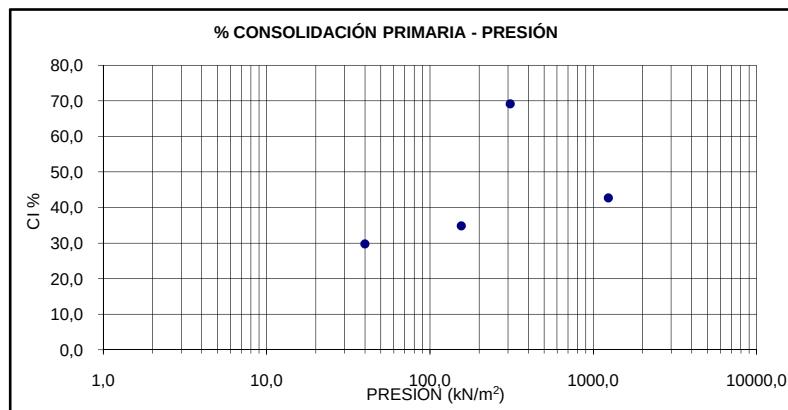
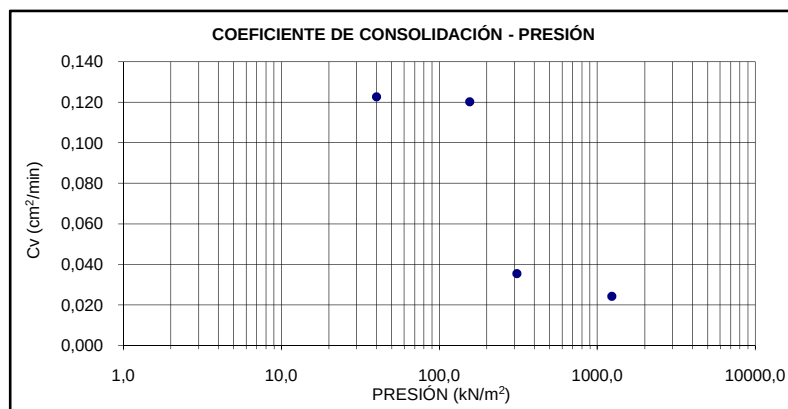
PROYECTO:	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-037
CÓDIGO:	2327		

SONDEO: 1 **MUESTRA:** 6 **PROFUNDIDAD:** 6,00 - 6,50 m
OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	CI (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
1,00 - 2,00	1,970	0,41	40,060	0,123	29,8
2,00 - 4,00	1,905	1,59	155,858	0,120	34,9
8,00 - 16,00	1,837	3,16	310,256	0,035	69,2
16,00 - 32,00	1,538	12,61	1236,644	0,024	42,7

Cv: Coeficiente de consolidación (hallado conforme al numeral 12,3,2 de la norma NTC 1967-2000)

Rc: Relación de consolidación primaria



HCF

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20
Bogotá, D.C. – Colombia

INF8024-037-A1-S1-M6-CONSR Pagina 5 de 6

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

INFORME DE ENSAYO
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00

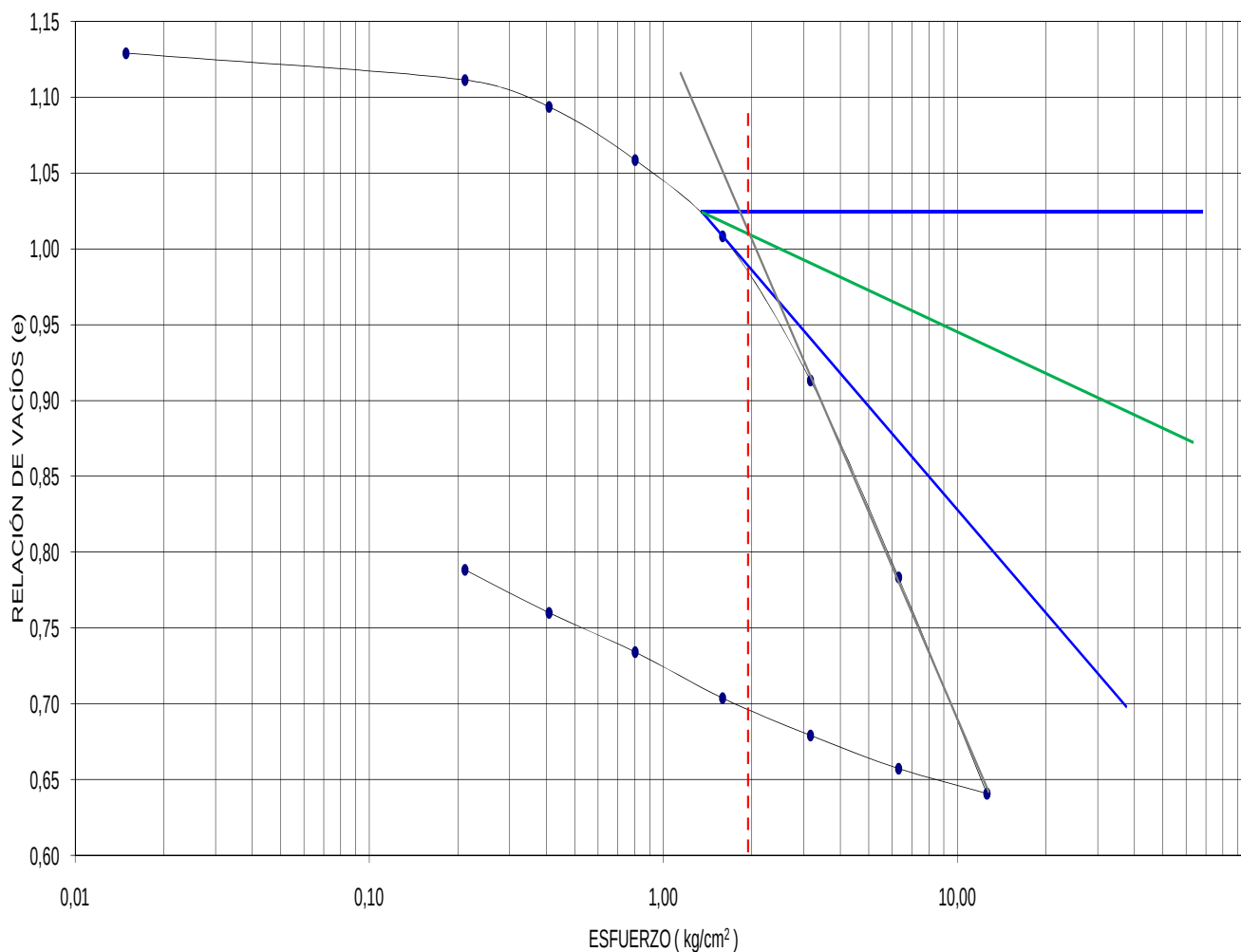
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA			FECHA ENSAYO:	2017-12-01
SONDEO:	1	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD (m):	6,00 - 6,50
				ORDEN DE TRABAJO No.	8024
OBSERVACIONES:	-				INFORME DE ENSAYO No. 8024-037

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS RELACIÓN DE VACÍOS



$e_0 =$ 1,129

$C_c =$ 0,45

$C_e =$ 0,09

$S_p =$ 1,98 kg/cm²
194,17 kN/m²

HCF

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.