



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:	ESTUDIOS 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.	8024-013
CÓDIGO:	2327		
EQUIPOS:	Balanza No: 02	Horno No: HN-01	

SONDEO:	2	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD(m) :	5,00 - 5,50
DESCRIPCIÓN:	Arcilla limosa, de color gris claro con oxidaciones.				
OBSERVACIONES:	-				
Consolidación:	Rápida (B) ☒	Ensayo realizado a:	Humedad natural ☐	Tipo de muestra:	Inalterada ☒
	Lenta (A) ☐		Saturado ☒		Compactada ☐
	Doble ciclo de carga ☐				Remoldeada ☐

Banco número	2	Masa de la celda + muestra inicial	268,1 g	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	6P	Masa de la celda + muestra final	260,5 g		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	5,03 cm	Masa de la celda	203,1 g	Recipiente No	281	112
Altura de la muestra	2,01 cm	Masa del bloque + piedra porosa	229,1 g	P ₁ (g)	230,73	74,30
Área de la muestra	19,87 cm²	Masa unitaria total	1,629 g/cm³	P ₂ (g)	151,54	59,06
Volumen de la muestra	39,90 cm³	Masa unitaria seco	1,016 g/cm³	P ₃ (g)	20,41	16,94
Relación de brazo máquina	7,920	Gravedad específica	2,698 g/cm³	Humedad	60,4%	36,2%
		Grado de saturación inicial	98,4 %			
		Grado de saturación final	99,8 %			

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	10:45		0	0,0		2017-12-02	07:30		257	2,0
2017-12-01	14:00		58	0,5		2017-12-02	07:30	0	257	4,0
								4"	285	
								15"	294	
								34"	303	
								1'00"	310	
								1'34"	319	
								2'15"	326	
								3'04"	333	
								4'00"	340	
								6'15"	354	
								9'00"	369	
								12'15"	380	
								16'00"	392	
								25'00"	414	
								36'00"	432	
								49'00"	443	
								64'00"	451	
								81'00"	456	
								100'00"	460	
2017-12-01	16:00	120'00"	115	1,0		2017-12-02	10:10	160'00"	465	4,0

P₁ = Masa del recipiente más muestra húmeda

P₂ = Masa del recipiente más muestra seca

P₃ = Masa del recipiente

LPC

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:	ESTUDIOS 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.	8024-013
CÓDIGO:	2327		

SONDEO:	2	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD(m) :	5,00 - 5,50
DESCRIPCIÓN:	Arcilla limosa, 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	465	8,0	2017-12-04	07:30	0	1863	32,0
		4"	502				4"	1900	
		15"	515				15"	1919	
		34"	530				34"	1936	
		1'00"	545				1'00"	1954	
		1'34"	560				1'34"	1972	
		2'15"	575				2'15"	1992	
		3'04"	590				3'04"	2012	
		4'00"	604				4'00"	2031	
		6'15"	635				6'15"	2069	
		9'00"	663				9'00"	2109	
		12'15"	693				12'15"	2146	
		16'00"	718				16'00"	2184	
		25'00"	771				25'00"	2257	
		36'00"	815				36'00"	2324	
2017-12-03	12:00	49'00"	851	8,0	2017-12-04	14:00	49'00"	2382	32,0
		64'00"	880				64'00"	2431	
		81'00"	902				81'00"	2476	
		100'00"	921				100'00"	2503	
		1550'00"	1011				390'00"	2790	
2017-12-04	07:30		1863	16,0	2017-12-04	17:00		2712	16,0
					2017-12-05	07:40		2568	
					2017-12-05	13:00		2415	
					2017-12-05	17:00		2248	
					2017-12-06	07:30		2018	

LECTURA DEFORMACIÓN	CARGA EN BRAZO	ESFUERZO		ALTURA	RELACIÓN DE VACÍOS	ΔH/H
*10 ⁻⁴ in	kg	kg/cm ²	kN/m ²	cm	e	%
0	0,00	0,012	1,13	2,008	1,656	0,00
58	0,5	0,211	20,67	1,993	1,637	0,73
115	1,00	0,410	40,22	1,979	1,618	1,45
257	2,00	0,809	79,30	1,943	1,570	3,25
465	4,00	1,606	157,47	1,890	1,500	5,88
1011	8,00	3,200	313,82	1,751	1,317	12,79
1863	16,00	6,389	626,50	1,535	1,030	23,57
2790	32,00	12,766	1251,88	1,299	0,719	35,29
2712	16,00	6,389	626,50	1,319	0,745	34,31
2568	8,00	3,200	313,82	1,356	0,794	32,48
2415	4,00	1,606	157,47	1,395	0,845	30,55
2248	2,00	0,809	79,30	1,437	0,901	28,44
2018	1,00	0,410	40,22	1,495	0,978	25,53

LPC

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-I009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

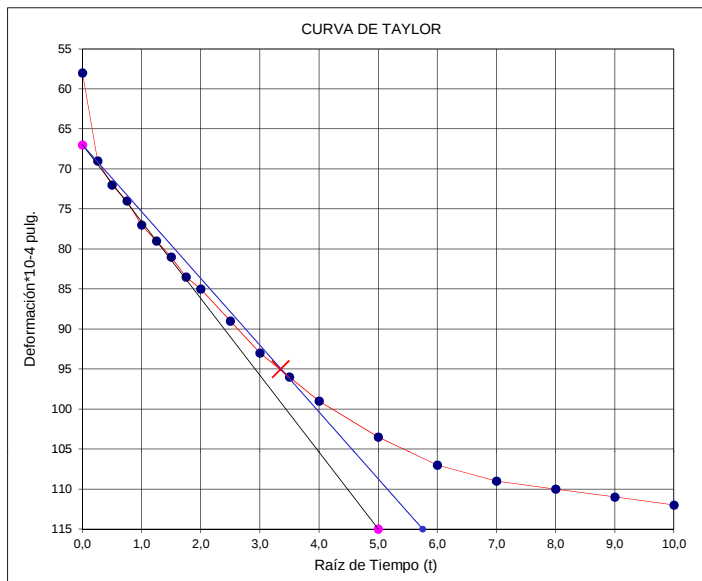
PROYECTO:	ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA	FECHA ENSAYO:	2017-12-01
CLIENTE:	PROYEKSA S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8024
DIR CLIENTE:	CARRERA 15 No. 110 - 60 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8024-013
CÓDIGO:	2327		

SONDEO: 2 **MUESTRA:** 6 **PROFUNDIDAD:** 5,00 - 5,50 m

OBSERVACIONES: -

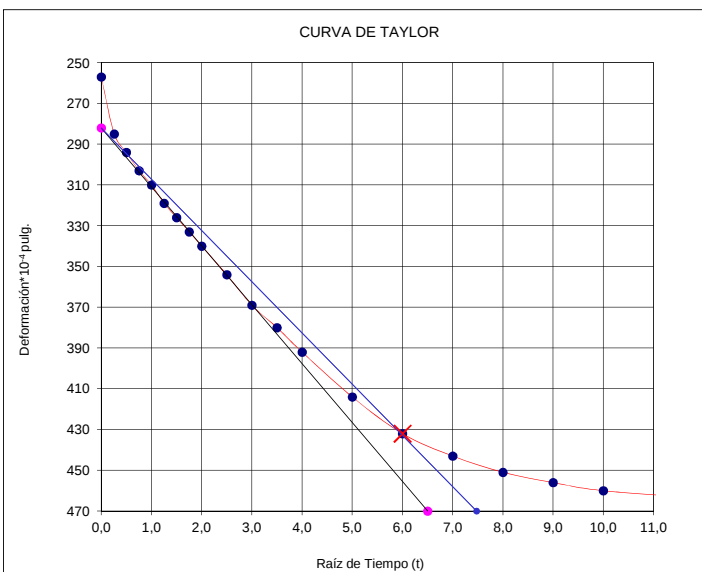
CARGA 1 (0,50 - 1,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	58	0,1473
0	4	0,258	69	0,1753
0	15	0,500	72	0,1829
0	34	0,753	74	0,1880
1	0	1,000	77	0,1956
1	34	1,252	79	0,2007
2	15	1,500	81	0,2057
3	4	1,751	83,5	0,2121
4	0	2,000	85	0,2159
6	15	2,500	89	0,2261
9	0	3,000	93	0,2362
12	15	3,500	96	0,2438
16	0	4,000	99	0,2515
25	0	5,000	103,5	0,2629
36	0	6,000	107	0,2718
49	0	7,000	109	0,2769
64	0	8,000	110	0,2794
81	0	9,000	111	0,2819
100	0	10,000	112	0,2845
120	0	10,954	115	0,2921



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	257	0,6528
0	4	0,258	285	0,7239
0	15	0,500	294	0,7468
0	34	0,753	303	0,7696
1	0	1,000	310	0,7874
1	34	1,252	319	0,8103
2	15	1,500	326	0,8280
3	4	1,751	333	0,8458
4	0	2,000	340	0,8636
6	15	2,500	354	0,8992
9	0	3,000	369	0,9373
12	15	3,500	380	0,9652
16	0	4,000	392	0,9957
25	0	5,000	414	1,0516
36	0	6,000	432	1,0973
49	0	7,000	443	1,1252
64	0	8,000	451	1,1455
81	0	9,000	456	1,1582
100	0	10,000	460	1,1684
160	0	12,649	465	1,1811



LPC

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.



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



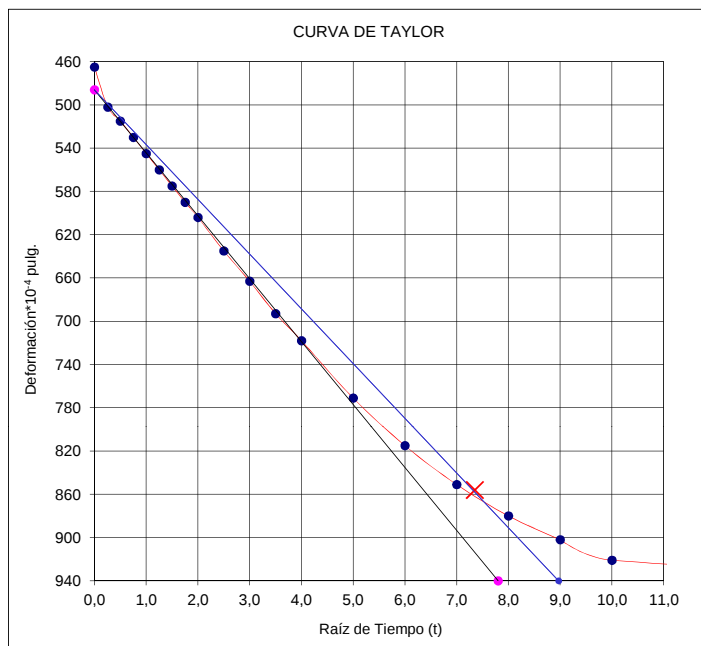
ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	ESTUDIOS 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.	8024-013
CÓDIGO:	2327		

SONDEO:	2	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD:	5,00 - 5,50 m
OBSERVACIONES:	-				

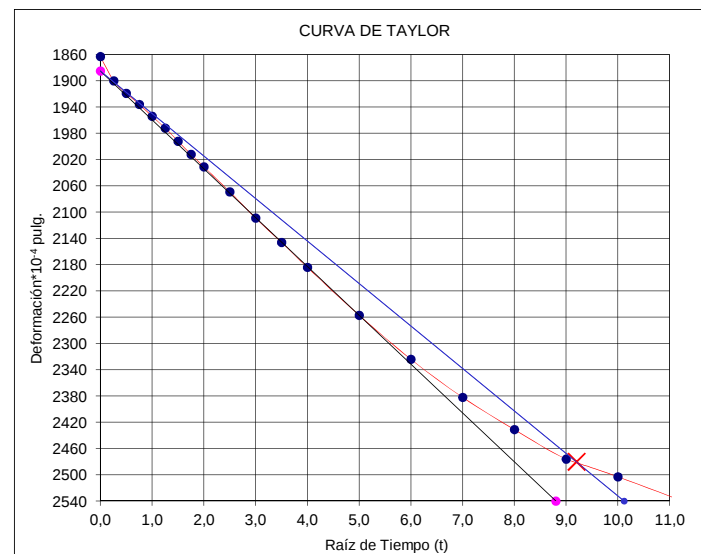
CARGA 3 (4,00 - 8,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	465	1,1811
0	4	0,258	502	1,2751
0	15	0,500	515	1,3081
0	34	0,753	530	1,3462
1	0	1,000	545	1,3843
1	34	1,252	560	1,4224
2	15	1,500	575	1,4605
3	4	1,751	590	1,4986
4	0	2,000	604	1,5342
6	15	2,500	635	1,6129
9	0	3,000	663	1,6840
12	15	3,500	693	1,7602
16	0	4,000	718	1,8237
25	0	5,000	771	1,9583
36	0	6,000	815	2,0701
49	0	7,000	851	2,1615
64	0	8,000	880	2,2352
81	0	9,000	902	2,2911
100	0	10,000	921	2,3393
1550	0	39,370	1011	2,5679



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	1863	4,7320
0	4	0,258	1900	4,8260
0	15	0,500	1919	4,8743
0	34	0,753	1936	4,9174
1	0	1,000	1954	4,9632
1	34	1,252	1972	5,0089
2	15	1,500	1992	5,0597
3	4	1,751	2012	5,1105
4	0	2,000	2031	5,1587
6	15	2,500	2069	5,2553
9	0	3,000	2109	5,3569
12	15	3,500	2146	5,4508
16	0	4,000	2184	5,5474
25	0	5,000	2257	5,7328
36	0	6,000	2324	5,9030
49	0	7,000	2382	6,0503
64	0	8,000	2431	6,1747
81	0	9,000	2476	6,2890
100	0	10,000	2503	6,3576
390	0	19,748	2790	7,0866



LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS DE ESTE ENSAYO SON ÚNICAMENTE PARA 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.

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:	ESTUDIOS 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.	8024-013
CÓDIGO:	2327		

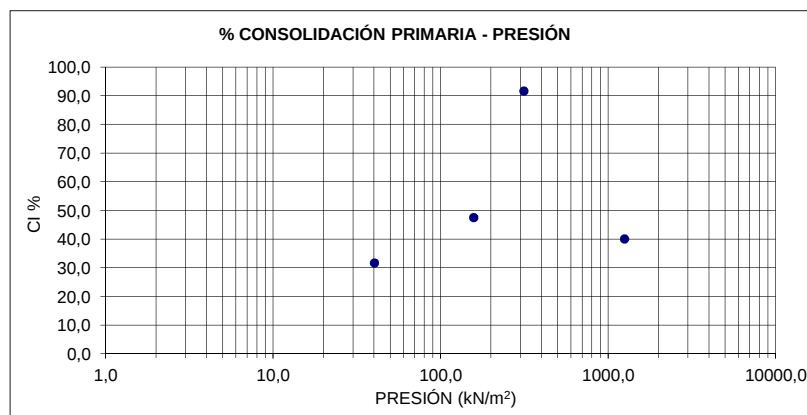
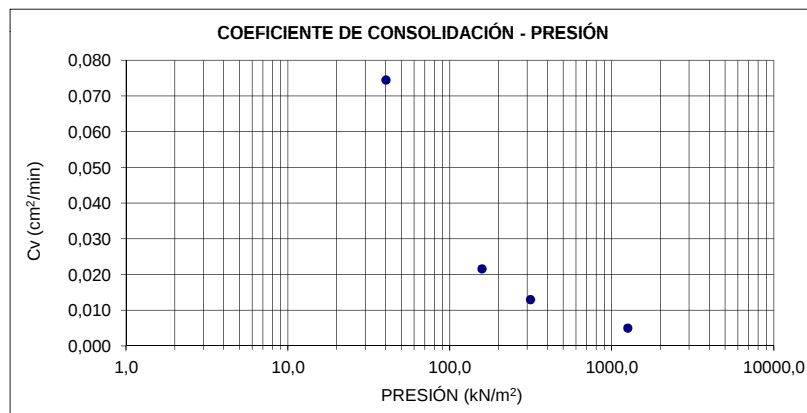
SONDEO: 2 MUESTRA: 6 PROFUNDIDAD: 5,00 - 5,50 m

OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	Ci (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
0,50 - 1,00	1,986	0,41	40,217	0,075	31,7
2,00 - 4,00	1,916	1,61	157,474	0,022	47,5
4,00 - 8,00	1,821	3,20	313,818	0,013	91,7
16,00 - 32,00	1,299	12,77	1251,879	0,005	40,1

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

Rc: Relación de consolidación primaria



LPC

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.



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

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

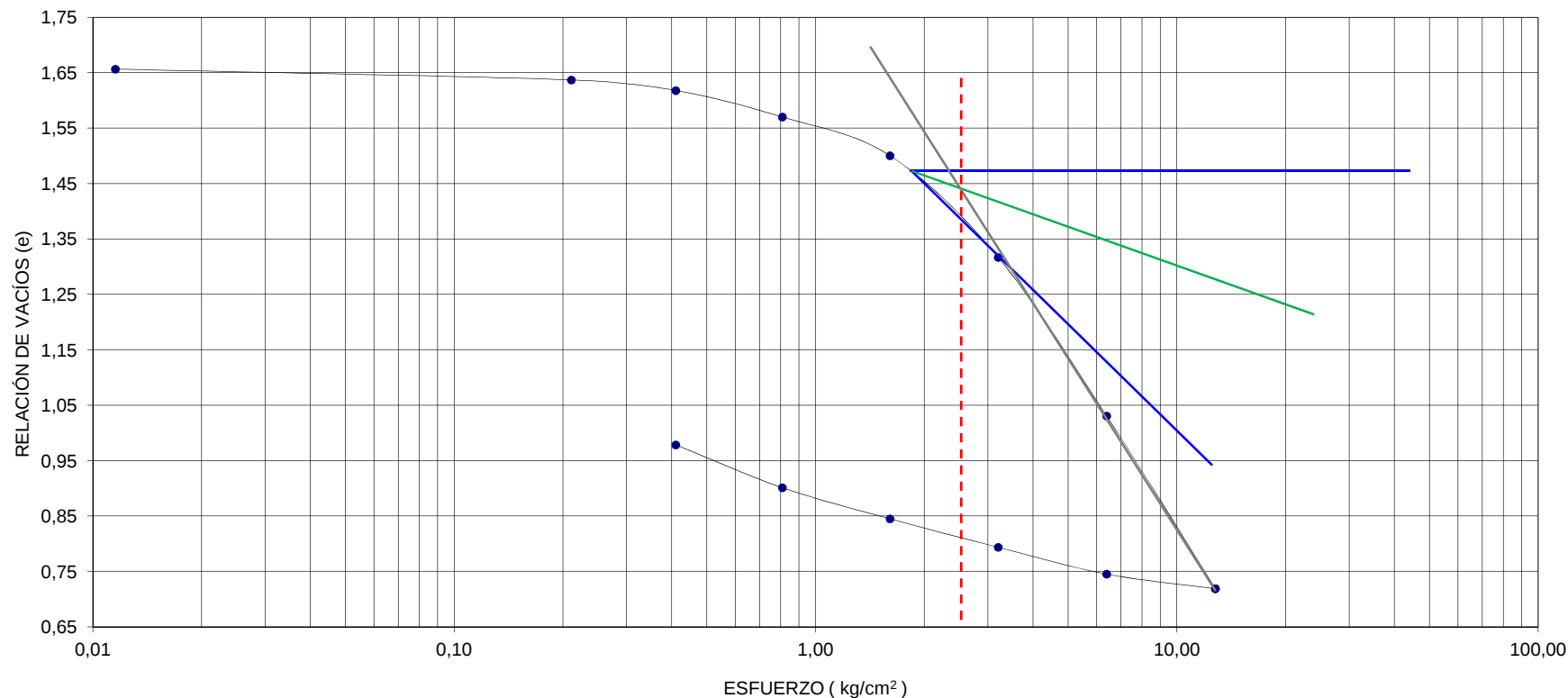
Referencia SYP-PT-DT-I009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD POLIDEPORTIVO CASTILLA			FECHA ENSAYO:	2017-12-01
SONDEO:	2	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD (m): 5,00 - 5,50	ORDEN DE TRABAJO No. 8024
OBSERVACIONES:	-			INFORME DE ENSAYO No.	8024-013

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS RELACIÓN DE VACÍOS



$e_0 =$ **1,656** $C_c =$ **1,04** $C_r =$ **0,26** $\sigma_p =$ **2,57** kg/cm²
252,03 kN/m²

LPC

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