



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:	INTERVENTORIA PARQUE METROPOLITANO FONTANAR DEL RIO-IDRD	FECHA ENSAYO:	2018-02-16
CLIENTE:	TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8056
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No 28-67 OFC 101	INFORME DE ENSAYO No.	8056-107
CÓDIGO:	1145		
EQUIPOS:	Balanza No: 01	Horno No: HN-01	

APIQUE:	2	MUESTRA:	2	PROFUNDIDAD(m) :	0,95 - 1,65
DESCRIPCIÓN:	Arcilla, de color grisáceo				
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>272,6 g</u>	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	<u>7P</u>	Masa de la celda + muestra final	<u>270,6 g</u>		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	<u>5,03 cm</u>	Masa de la celda	<u>199,6 g</u>	Recipiente No	<u>151</u>	<u>275</u>
Altura de la muestra	<u>2,01 cm</u>	Masa del bloque + piedra porosa	<u>292,3 g</u>	P ₁ (g)	<u>249,81</u>	<u>91,69</u>
Área de la muestra	<u>19,87 cm²</u>	Masa unitaria total	<u>1,832 g/cm³</u>	P ₂ (g)	<u>188,40</u>	<u>75,06</u>
Volumen de la muestra	<u>39,84 cm³</u>	Masa unitaria seco	<u>1,344 g/cm³</u>	P ₃ (g)	<u>19,44</u>	<u>20,78</u>
Relación de brazo máquina	<u>7,847</u>	Gravedad específica	<u>2,694 g/cm³</u>	Humedad	<u>36,3%</u>	<u>30,6%</u>
		Grado de saturación inicial	<u>97,5 %</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
2018-02-16	15:00		0	0,0					
2018-02-16	15:20		-6	0,5					
2018-02-16	15:35		-4	1,0					
2018-02-17	07:20		40	2,0	2018-02-17	10:10	0	143	8,0
							4"	178	
							15"	188	
2018-02-17	07:20	0	40	4,0			34"	196	
		4"	65				1'00"	204	
		15"	69				1'34"	210	
		34"	74				2'15"	217	
		1'00"	78				3'04"	224	
		1'34"	81				4'00"	230	
		2'15"	84,5				6'15"	242	
		3'04"	89				9'00"	254	
		4'00"	92				12'15"	264	
		6'15"	97				16'00"	275	
		9'00"	103				25'00"	295	
		12'15"	108				36'00"	305	
		16'00"	113				49'00"	315	
		25'00"	121				64'00"	322	
		36'00"	128				81'00"	325	
		49'00"	132				100'00"	329	
		64'00"	135		2018-02-18	17:00	1850'00"	352	8,0
		81'00"	138						
		100'00"	140		2018-02-19	07:15		625	16,0
2018-02-17	10:10	170'00"	143	4,0					

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:	INTERVENTORIA PARQUE METROPOLITANO FONTANAR DEL RIO-IDRD	FECHA ENSAYO:	2018-02-16
CLIENTE:	TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8056
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No 28-67 OFC 101	INFORME DE ENSAYO No.	8056-107
CÓDIGO:	1145		

APIQUE:	2	MUESTRA:	2	PROFUNDIDAD(m) :	0,95 - 1,65
DESCRIPCIÓN:	Arcilla, de color grisáceo				
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
2018-02-19	07:15	0	625	32,0	2018-02-19	10:15	0	992	64,0
		4"	666				4"	1045	
		15"	680				15"	1063	
		34"	695				34"	1082	
		1'00"	708				1'00"	1100	
		1'34"	721				1'34"	1116	
		2'15"	734				2'15"	1133	
		3'04"	746				3'04"	1149	
		4'00"	759				4'00"	1166	
		6'15"	784				6'15"	1201	
		9'00"	809				9'00"	1234	
		12'15"	832				12'15"	1265	
		16'00"	855				16'00"	1297	
		25'00"	893				25'00"	1348	
		36'00"	923				36'00"	1389	
		49'00"	944				49'00"	1425	
		64'00"	961				64'00"	1440	
		81'00"	971				81'00"	1453	
		100'00"	981				100'00"	1461	
2018-02-19	10:15	180'00"	992	32,0	2018-02-19	14:00	225'00"	1480	64,0
					2018-02-19	17:00		1385	32,0
					2018-02-20	07:15		1235	16,0
					2018-02-20	11:00		1085	8,0
					2018-02-20	15:40		903	4,0
					2018-02-21	07:10		701	2,0

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	1,44	2,005	1,005	0,00
-6	0,5	0,212	20,81	2,007	1,006	-0,08
-4	1,00	0,410	40,17	2,006	1,006	-0,05
40	2,00	0,804	78,89	1,995	0,995	0,51
143	4,00	1,594	156,35	1,969	0,968	1,81
352	8,00	3,174	311,25	1,916	0,915	4,46
625	16,00	6,333	621,05	1,846	0,846	7,92
992	32,00	12,651	1240,66	1,753	0,753	12,57
1480	64,00	25,288	2479,88	1,629	0,629	18,75
1385	32,00	12,651	1240,66	1,653	0,653	17,55
1235	16,00	6,333	621,05	1,691	0,691	15,65
1085	8,00	3,174	311,25	1,729	0,729	13,75
903	4,00	1,594	156,35	1,776	0,775	11,44
701	2,00	0,804	78,89	1,827	0,827	8,88

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



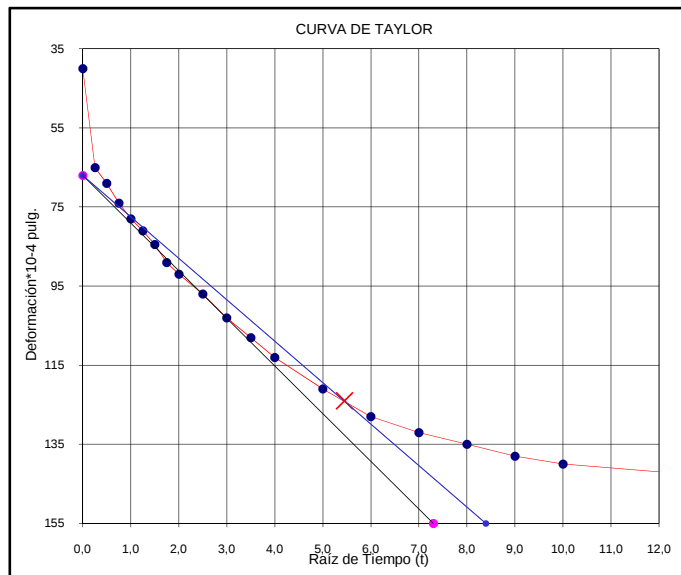
PROYECTO:	INTERVENTORIA PARQUE METROPOLITANO FONTANAR DEL RIO-IDRD	FECHA ENSAYO:	2018-02-16
CLIENTE:	TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8056
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No 28-67 OFC 101	INFORME DE ENSAYO No.	8056-107
CÓDIGO:	1145		

APIQUE: 2 **MUESTRA:** 2 **PROFUNDIDAD:** 0,95 - 1,65 m

OBSERVACIONES: -

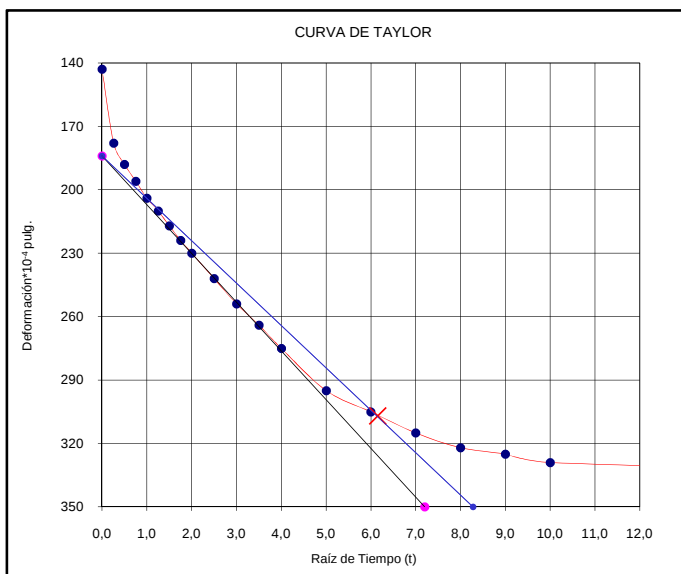
CARGA 1 (2,00 - 4,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	40	0,1016
0	4	0,258	65	0,1651
0	15	0,500	69	0,1753
0	34	0,753	74	0,1880
1	0	1,000	78	0,1981
1	34	1,252	81	0,2057
2	15	1,500	84,5	0,2146
3	4	1,751	89	0,2261
4	0	2,000	92	0,2337
6	15	2,500	97	0,2464
9	0	3,000	103	0,2616
12	15	3,500	108	0,2743
16	0	4,000	113	0,2870
25	0	5,000	121	0,3073
36	0	6,000	128	0,3251
49	0	7,000	132	0,3353
64	0	8,000	135	0,3429
81	0	9,000	138	0,3505
100	0	10,000	140	0,3556
170	0	13,038	143	0,3632



CARGA 2 (4,00 - 8,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	143	0,3632
0	4	0,258	178	0,4521
0	15	0,500	188	0,4775
0	34	0,753	196	0,4978
1	0	1,000	204	0,5182
1	34	1,252	210	0,5334
2	15	1,500	217	0,5512
3	4	1,751	224	0,5690
4	0	2,000	230	0,5842
6	15	2,500	242	0,6147
9	0	3,000	254	0,6452
12	15	3,500	264	0,6706
16	0	4,000	275	0,6985
25	0	5,000	295	0,7493
36	0	6,000	305	0,7747
49	0	7,000	315	0,8001
64	0	8,000	322	0,8179
81	0	9,000	325	0,8255
100	0	10,000	329	0,8357
1850	0	43,012	352	0,8941



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.



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

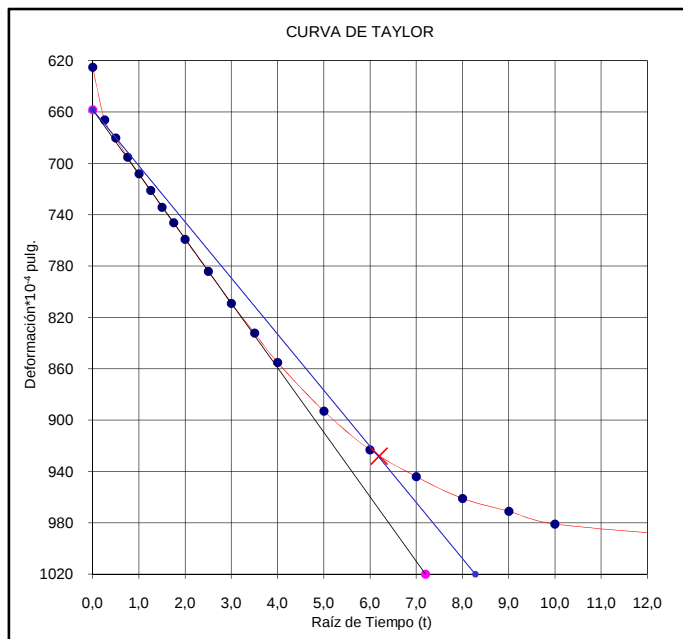
PROYECTO:	INTERVENTORIA PARQUE METROPOLITANO FONTANAR DEL RIO-IDRD	FECHA ENSAYO:	2018-02-16
CLIENTE:	TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8056
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No 28-67 OFC 101	INFORME DE ENSAYO No.	8056-107
CÓDIGO:	1145		

APIQUE: 2 **MUESTRA:** 2 **PROFUNDIDAD:** 0,95 - 1,65 m

OBSERVACIONES: -

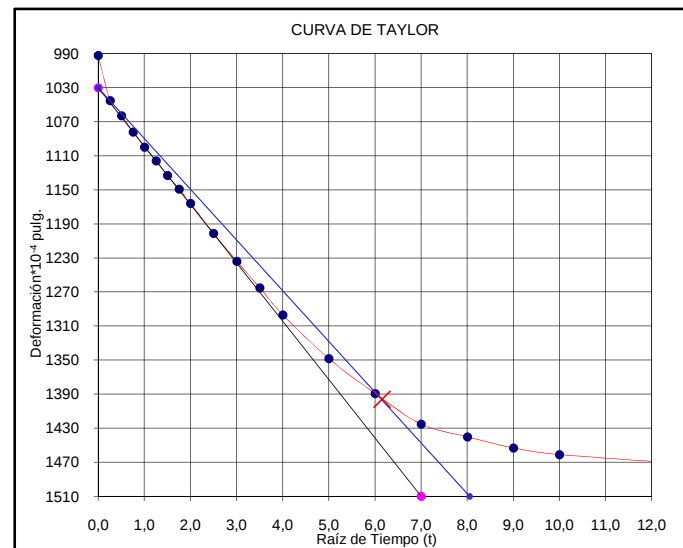
CARGA 3 (16,00 - 32,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	625	1,5875
0	4	0,258	666	1,6916
0	15	0,500	680	1,7272
0	34	0,753	695	1,7653
1	0	1,000	708	1,7983
1	34	1,252	721	1,8313
2	15	1,500	734	1,8644
3	4	1,751	746	1,8948
4	0	2,000	759	1,9279
6	15	2,500	784	1,9914
9	0	3,000	809	2,0549
12	15	3,500	832	2,1133
16	0	4,000	855	2,1717
25	0	5,000	893	2,2682
36	0	6,000	923	2,3444
49	0	7,000	944	2,3978
64	0	8,000	961	2,4409
81	0	9,000	971	2,4663
100	0	10,000	981	2,4917
180	0	13,416	992	2,5197



CARGA 4 (32,00 - 64,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	992	2,5197
0	4	0,258	1045	2,6543
0	15	0,500	1063	2,7000
0	34	0,753	1082	2,7483
1	0	1,000	1100	2,7940
1	34	1,252	1116	2,8346
2	15	1,500	1133	2,8778
3	4	1,751	1149	2,9185
4	0	2,000	1166	2,9616
6	15	2,500	1201	3,0505
9	0	3,000	1234	3,1344
12	15	3,500	1265	3,2131
16	0	4,000	1297	3,2944
25	0	5,000	1348	3,4239
36	0	6,000	1389	3,5281
49	0	7,000	1425	3,6195
64	0	8,000	1440	3,6576
81	0	9,000	1453	3,6906
100	0	10,000	1461	3,7109
225	0	15,000	1480	3,7592



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.

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:	INTERVENTORIA PARQUE METROPOLITANO FONTANAR DEL RIO-IDRD	FECHA ENSAYO:	2018-02-16
CLIENTE:	TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8056
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No 28-67 OFC 101	INFORME DE ENSAYO No.	8056-107
CÓDIGO:	1145		

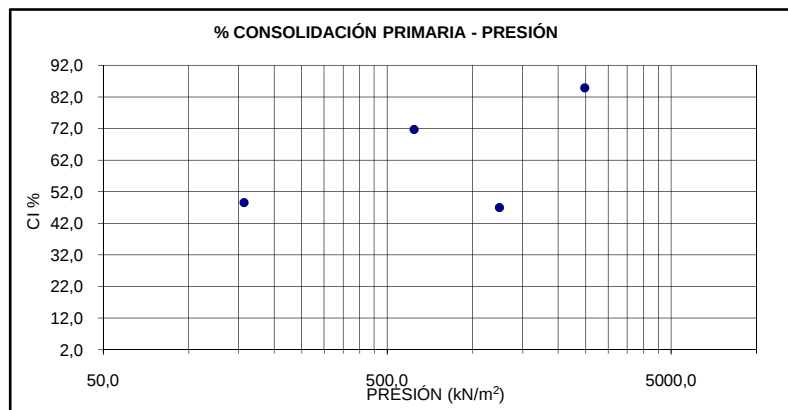
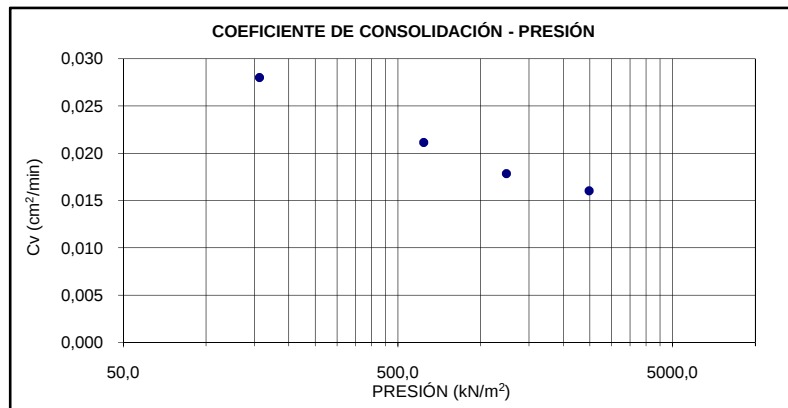
APIQUE: 2 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 0,95 - 1,65 m

OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	CI (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
2,00 - 4,00	1,982	1,59	156,345	0,028	48,6
4,00 - 8,00	1,942	6,33	621,053	0,021	71,8
16,00 - 32,00	1,800	12,65	1240,663	0,018	47,1
32,00 - 64,00	1,629	25,29	2479,883	0,016	85,0

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

INF8056-107-A4-AP2-M2-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

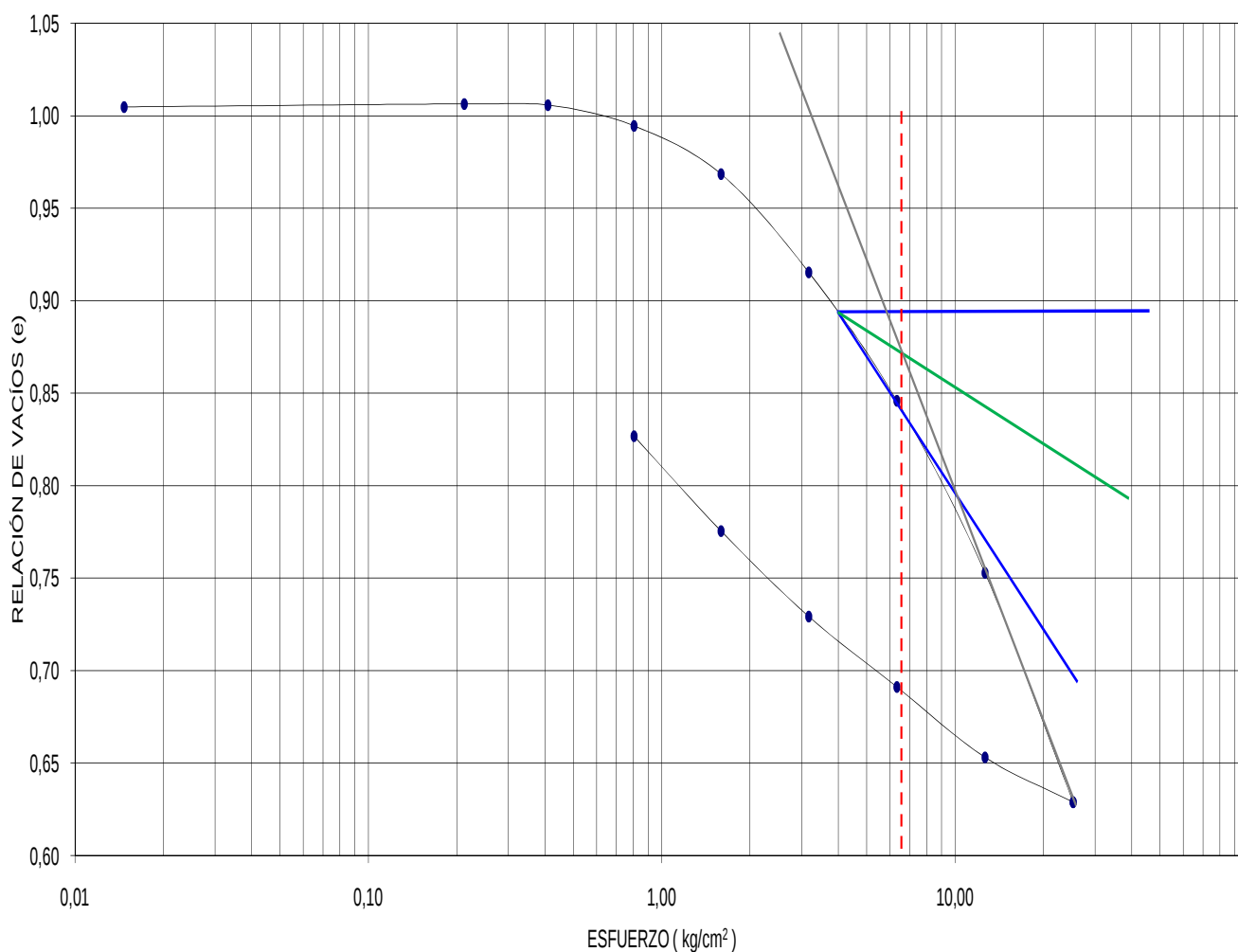
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	INTERVENTORIA PARQUE METROPOLITANO FONTANAR DEL RIO-IDRD			FECHA ENSAYO:	2018-02-16
APIQUE:	2	MUESTRA:	2	PROFUNDIDAD (m):	0,95 - 1,65
ORDEN DE TRABAJO No.				8056	
OBSERVACIONES: -				INFORME DE ENSAYO No.	
				8056-107	

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS RELACIÓN DE VACÍOS



$e_0 =$ 1,005

$C_c =$ 0,41

$C_r =$ 0,17

$S_p =$ 7,60 kg/cm²
745,31 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.