



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 GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA ENSAYO:	2017-12-18
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03	INFORME DE ENSAYO No.	8038-102
CÓDIGO:	0506		

EQUIPOS:	Balanza No: 02	Horno No: HN-01
-----------------	----------------	-----------------

SONDEO:	P - 8	MUESTRA:	7	PROFUNDIDAD(m) :	5,50 - 5,90
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de color gris claro, con tonos marrón, con oxidaciones				
OBSERVACIONES:	Bajo un esfuerzo de 0,90 kg/cm² se controló la expansión				

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	2	Masa de la celda + muestra inicial	283,0 g	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	6P	Masa de la celda + muestra final	278,9 g		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	5,03 cm	Masa de la celda	203,1 g	Recipiente No	295	115
Altura de la muestra	2,01 cm	Masa del bloque + piedra porosa	225,4 g	P ₁ (g)	185,09	96,00
Área de la muestra	19,87 cm²	Masa unitaria total	2,002 g/cm³	P ₂ (g)	152,59	81,39
Volumen de la muestra	39,90 cm³	Masa unitaria seco	1,608 g/cm³	P ₃ (g)	20,30	16,78
Relación de brazo máquina	7,920	Gravedad específica	2,740 g/cm³	Humedad	24,6%	22,6%
		Grado de saturación inicial	95,5 %			
		Grado de saturación final	99,7 %			

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
2017-12-18	16:00		0	0,0	2017-12-19	09:10	0	55	8,5
2017-12-18	16:10		-3	0,5			4"	82	
2017-12-18	17:00		-2	1,0			15"	87,5	
2017-12-18	17:10		-2	2,0			34"	91	
2017-12-19	07:10		2	2,5			1'00"	94,5	
2017-12-19	07:10	0	2	4,5			1'34"	98	
		4"	21				2'15"	102	
		15"	24				3'04"	105	
		34"	26,5				4'00"	109	
		1'00"	29				6'15"	114	
		1'34"	31				9'00"	119	
		2'15"	33				12'15"	124	
		3'04"	35				16'00"	129	
		4'00"	37				25'00"	136	
		6'15"	39				36'00"	141	
		9'00"	41				49'00"	145	
		12'15"	43		2017-12-19	14:00	64'00"	148	8,5
		16'00"	45				81'00"	150	
		25'00"	47				100'00"	151	
		36'00"	49				290'00"	157	
		49'00"	51						
		64'00"	52						
		81'00"	53						
		100'00"	54						
2017-12-19	09:10	120'00"	55	4,5					

P₁ = Masa del recipiente más muestra húmeda

P₂ = Masa del recipiente más muestra seca

P₃ = Masa del recipiente

JDFA

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 GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA ENSAYO:	2017-12-18
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03	INFORME DE ENSAYO No.	8038-102
CÓDIGO:	0506		

SONDEO:	P - 8		MUESTRA:		7		PROFUNDIDAD(m) : 5,50 - 5,90			
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de color gris claro, con tonos marrón, con oxidaciones									
OBSERVACIONES:	Bajo un esfuerzo de 0,90 kg/cm² se controló la expansión									
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	
2017-12-19	14:00	0	157	16,5	2017-12-20	07:30	0	551	64,5	
		4"	192				4"	580		
		15"	200				15"	596		
		34"	206				34"	609		
		1'00"	213				1'00"	620		
		1'34"	218				1'34"	634		
		2'15"	224,5				2'15"	647		
		3'04"	229,5				3'04"	658		
		4'00"	235				4'00"	669		
		6'15"	245				6'15"	695		
		9'00"	255				9'00"	716		
		12'15"	264				12'15"	738		
		16'00"	272				16'00"	756		
		25'00"	287				25'00"	786		
		36'00"	297				36'00"	810		
		49'00"	304				49'00"	826		
		64'00"	309				64'00"	836		
		81'00"	311				81'00"	843		
100'00"	314	100'00"	848							
2017-12-19	17:00	180'00"	317	16,5	2017-12-20	10:00	150'00"	854	64,5	
2017-12-20	07:30		551	32,5	2017-12-20	14:00		798	32,5	
					2017-12-20	17:00		710	16,5	
					2017-12-21	07:00		592	8,5	
					2017-12-21	10:00		488	4,5	
					2017-12-21	15:00		385	2,5	

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	0,011	1,11	2,008	0,705	0,00
-3	0,5	0,211	20,66	2,009	0,705	-0,04
-2	1,00	0,410	40,20	2,009	0,705	-0,03
-2	2,00	0,808	79,28	2,009	0,705	-0,03
2	2,50	1,008	98,83	2,007	0,704	0,03
55	4,50	1,805	177,00	1,994	0,693	0,70
157	8,50	3,399	333,34	1,968	0,671	1,99
317	16,50	6,588	646,03	1,927	0,636	4,01
551	32,50	12,965	1271,40	1,868	0,586	6,97
854	64,50	25,719	2522,15	1,791	0,520	10,80
798	32,50	12,965	1271,40	1,805	0,532	10,09
710	16,50	6,588	646,03	1,828	0,551	8,98
592	8,50	3,399	333,34	1,858	0,577	7,49
488	4,50	1,805	177,00	1,884	0,599	6,17
385	2,50	1,008	98,83	1,910	0,621	4,87

JDFA

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.

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



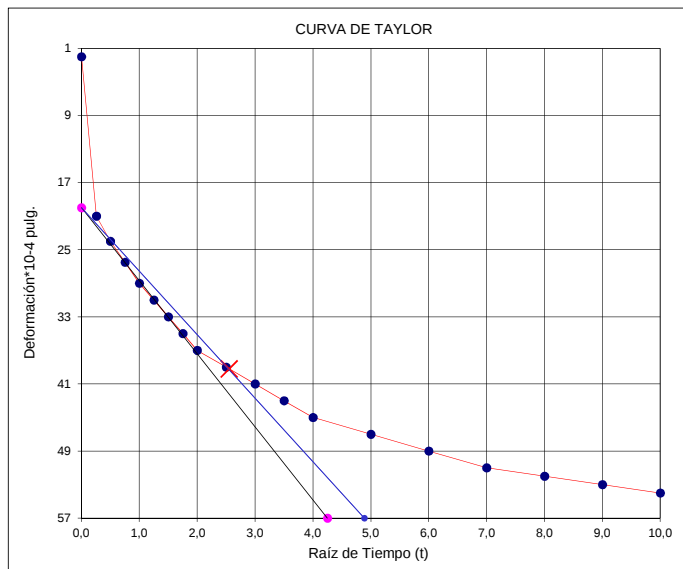
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA ENSAYO:	2017-12-18
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03	INFORME DE ENSAYO No.	8038-102
CÓDIGO:	0506		

SONDEO: P - 8 **MUESTRA:** 7 **PROFUNDIDAD:** 5,50 - 5,90 m

OBSERVACIONES: Bajo un esfuerzo de 0,90 kg/cm² se controló la expansión

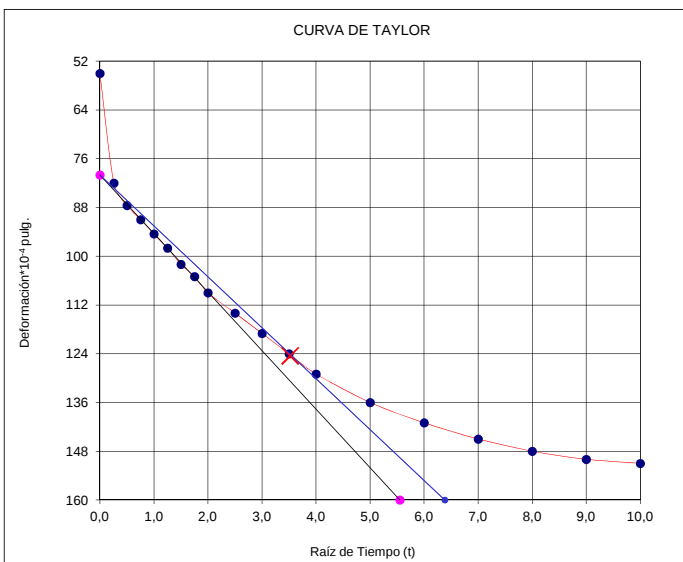
CARGA 1 (2,50 - 4,50 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	2	0,0051
0	4	0,258	21	0,0533
0	15	0,500	24	0,0610
0	34	0,753	26,5	0,0673
1	0	1,000	29	0,0737
1	34	1,252	31	0,0787
2	15	1,500	33	0,0838
3	4	1,751	35	0,0889
4	0	2,000	37	0,0940
6	15	2,500	39	0,0991
9	0	3,000	41	0,1041
12	15	3,500	43	0,1092
16	0	4,000	45	0,1143
25	0	5,000	47	0,1194
36	0	6,000	49	0,1245
49	0	7,000	51	0,1295
64	0	8,000	52	0,1321
81	0	9,000	53	0,1346
100	0	10,000	54	0,1372
120	0	10,954	55	0,1397



CARGA 2 (4,50 - 8,50 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	55	0,1397
0	4	0,258	82	0,2083
0	15	0,500	87,5	0,2223
0	34	0,753	91	0,2311
1	0	1,000	94,5	0,2400
1	34	1,252	98	0,2489
2	15	1,500	102	0,2591
3	4	1,751	105	0,2667
4	0	2,000	109	0,2769
6	15	2,500	114	0,2896
9	0	3,000	119	0,3023
12	15	3,500	124	0,3150
16	0	4,000	129	0,3277
25	0	5,000	136	0,3454
36	0	6,000	141	0,3581
49	0	7,000	145	0,3683
64	0	8,000	148	0,3759
81	0	9,000	150	0,3810
100	0	10,000	151	0,3835
290	0	17,029	157	0,3988



JDFA

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO 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

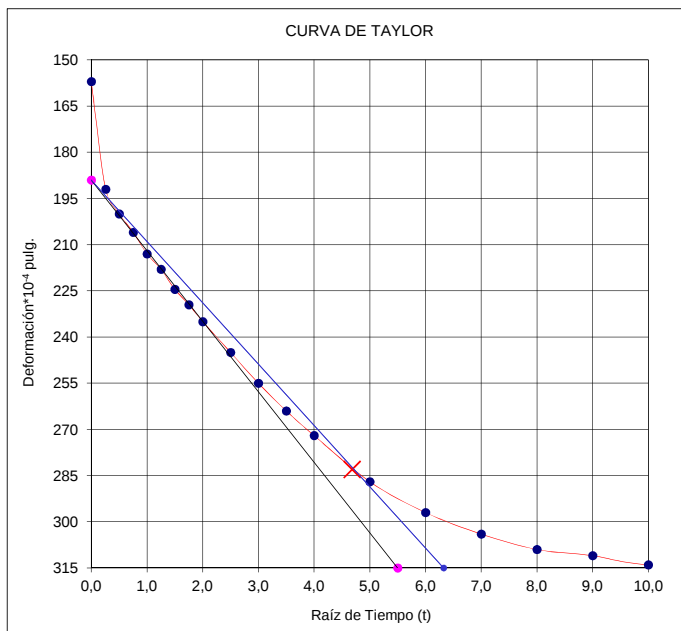
PROYECTO:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA ENSAYO:	2017-12-18
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03	INFORME DE ENSAYO No.	8038-102
CÓDIGO:	0506		

SONDEO: P - 8 **MUESTRA:** 7 **PROFUNDIDAD:** 5,50 - 5,90 m

OBSERVACIONES: Bajo un esfuerzo de 0,90 kg/cm² se controló la expansión

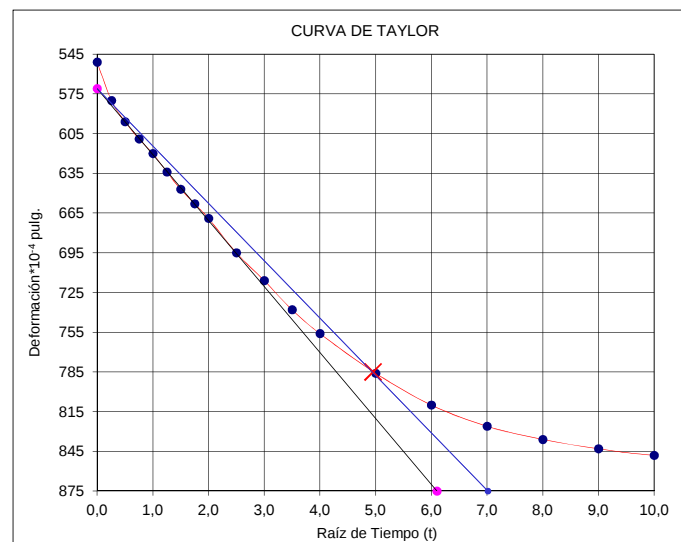
CARGA 3 (8,50 - 16,50 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	157	0,3988
0	4	0,258	192	0,4877
0	15	0,500	200	0,5080
0	34	0,753	206	0,5232
1	0	1,000	213	0,5410
1	34	1,252	218	0,5537
2	15	1,500	224,5	0,5702
3	4	1,751	229,5	0,5829
4	0	2,000	235	0,5969
6	15	2,500	245	0,6223
9	0	3,000	255	0,6477
12	15	3,500	264	0,6706
16	0	4,000	272	0,6909
25	0	5,000	287	0,7290
36	0	6,000	297	0,7544
49	0	7,000	304	0,7722
64	0	8,000	309	0,7849
81	0	9,000	311	0,7899
100	0	10,000	314	0,7976
180	0	13,416	317	0,8052



CARGA 4 (32,50 - 64,50 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	551	1,3995
0	4	0,258	580	1,4732
0	15	0,500	596	1,5138
0	34	0,753	609	1,5469
1	0	1,000	620	1,5748
1	34	1,252	634	1,6104
2	15	1,500	647	1,6434
3	4	1,751	658	1,6713
4	0	2,000	669	1,6993
6	15	2,500	695	1,7653
9	0	3,000	716	1,8186
12	15	3,500	738	1,8745
16	0	4,000	756	1,9202
25	0	5,000	786	1,9964
36	0	6,000	810	2,0574
49	0	7,000	826	2,0980
64	0	8,000	836	2,1234
81	0	9,000	843	2,1412
100	0	10,000	848	2,1539
150	0	12,247	854	2,1692



JDFA

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:	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL	FECHA ENSAYO:	2017-12-18
CLIENTE:	JAM INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
DIR CLIENTE:	CARRERA 42 No. 22 A - 03	INFORME DE ENSAYO No.	8038-102
CÓDIGO:	0506		

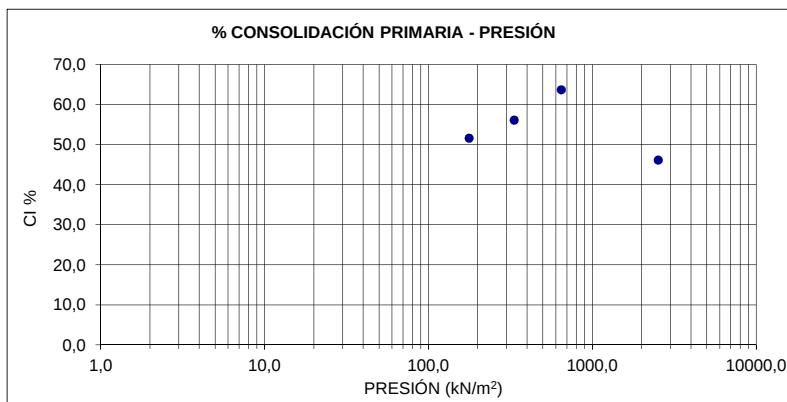
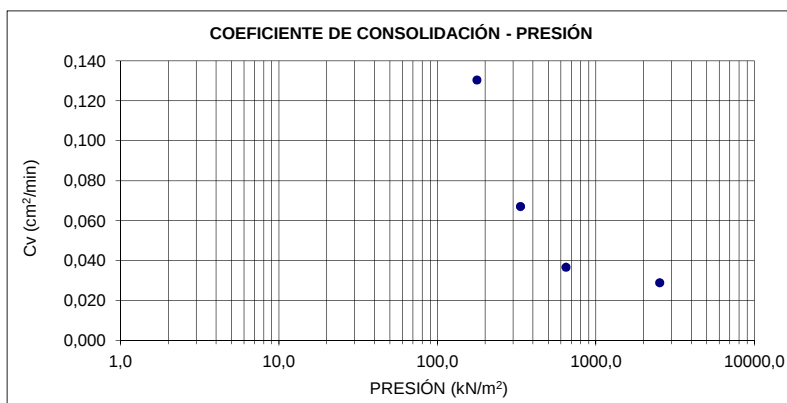
SONDEO: **P - 8** MUESTRA: **7** PROFUNDIDAD: **5,50 - 5,90 m**

OBSERVACIONES: Bajo un esfuerzo de 0,90 kg/cm² se controló la expansión

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	CI (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
2,50 - 4,50	2,001	1,80	176,999	0,131	51,6
4,50 - 8,50	1,981	3,40	333,342	0,067	56,1
8,50 - 16,50	1,948	6,59	646,030	0,037	63,7
32,50 - 64,50	1,791	25,72	2522,152	0,029	46,1

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

Rc: Relación de consolidación primaria



JDFA

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

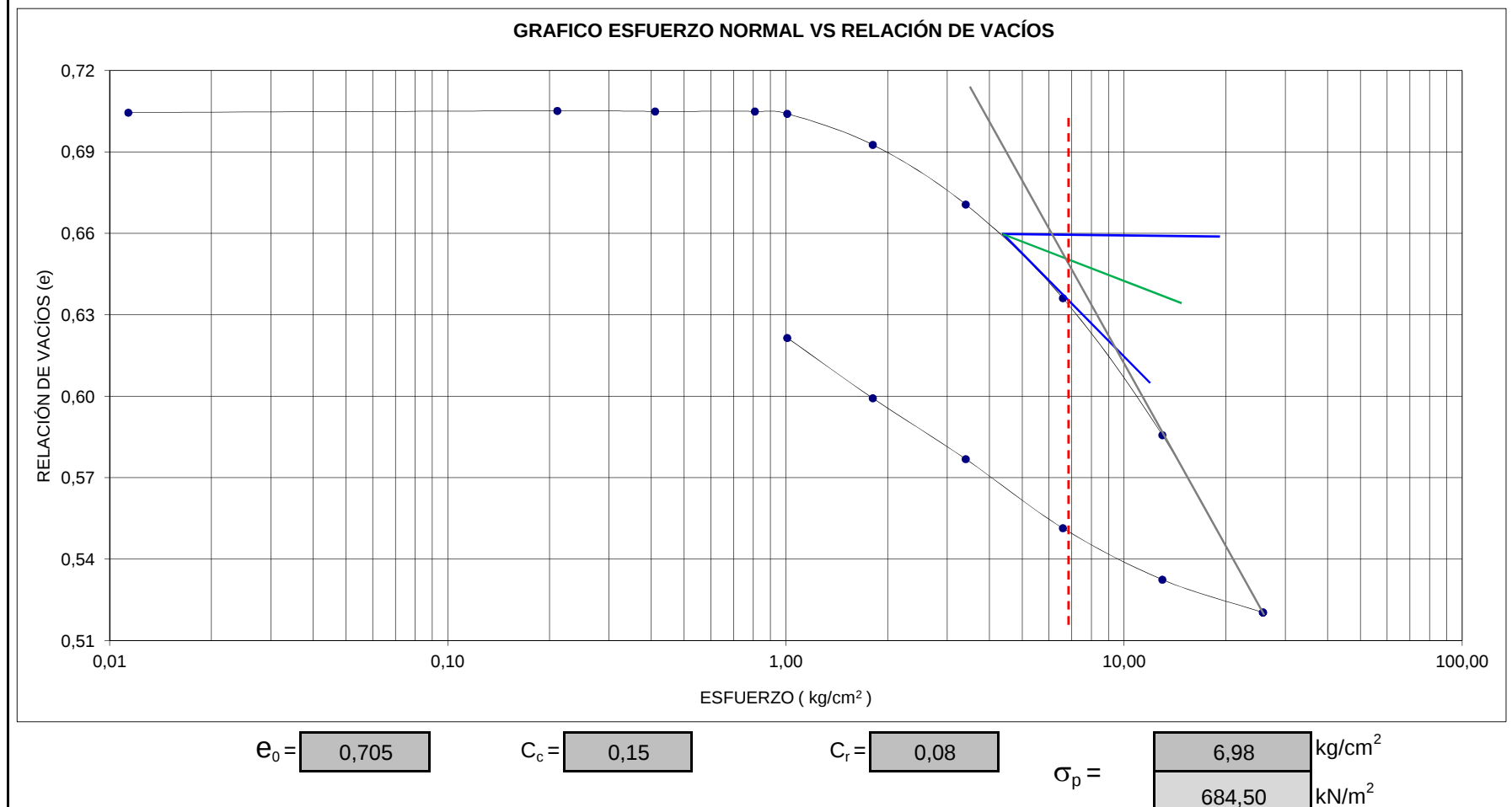
LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. EL LABORATORIO NO ES RESPONSABLE DEL PROCESO DE MUESTREO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA 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 GEOTÉCNICO PARA EL CENTRO RECREATIVO Y CULTURAL DEL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL			FECHA ENSAYO:	2017-12-18
SONDEO:	P - 8	MUESTRA:	7	ORDEN DE TRABAJO No.	8038
		PROFUNDIDAD (m):	5,50 - 5,90	INFORME DE ENSAYO No.	8038-102
OBSERVACIONES: Bajo un esfuerzo de 0,90 kg/cm ² se controló la expansión					



JDFA

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