



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:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOA	FECHA ENSAYO:	2018-03-22
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-137
CÓDIGO:	2343		
EQUIPOS:	Balanza No: 02-17	Horno No: HN-01	

SONDEO:	P9	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD(m) :	0,00 - 0,50
DESCRIPCIÓN:	Limo arenoso, con algo de gravas, de color marrón amarillento				
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	2	Masa de la celda + muestra inicial	258,3 g	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	7P	Masa de la celda + muestra final	249,3 g		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	5,03 cm	Masa de la celda	199,6 g	Recipiente No	B125	28
Altura de la muestra	2,01 cm	Masa del bloque + piedra porosa	291,5 g	P ₁ (g)	258,6	72,8
Área de la muestra	19,87 cm ²	Masa unitaria total	1,473 g/cm ³ 14,45 kN/m ³	P ₂ (g)	163,6	55,4
Volumen de la muestra	39,84 cm ³	Masa unitaria seco	0,842 g/cm ³ 8,25 kN/m ³	P ₃ (g)	37,1	18,3
Relación de brazo máquina	7,847	Gravedad específica	2,690 g/cm ³ 26,38 kN/m ³	Humedad	75,1%	47,0%
		Grado de saturación inicial	91,9 %			
		Grado de saturación final	99,2 %			

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
2018-03-22	11:00		0	0,0	2018-03-23	07:25		604	2,0
2018-03-22	14:00		135	0,5	2018-03-23	07:25	0	604	4,0
2018-03-22	14:00	0	135	1,0			4"	657	
		4"	147				15"	672	
		15"	156				34"	690	
		34"	168				1'00"	704	
		1'00"	178				1'34"	724	
		1'34"	188				2'15"	743	
		2'15"	198				3'04"	758	
		3'04"	210				4'00"	773	
		4'00"	225				6'15"	792	
		6'15"	243				9'00"	812	
		9'00"	261				12'15"	832	
		12'15"	275				16'00"	846	
		16'00"	285				25'00"	871	
		25'00"	300				36'00"	887	
		36'00"	309				49'00"	902	
		49'00"	316,5				64'00"	912	
		64'00"	322				81'00"	920	
		81'00"	325				100'00"	925	
2018-03-22	17:10	190'00"	335	1,0	2018-03-23	10:30	185'00"	935	4,0

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:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOA	FECHA ENSAYO:	2018-03-22
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-137
CÓDIGO:	2343		

SONDEO:	P9	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD(m) :	0,00 - 0,50
DESCRIPCIÓN:	Limo arenoso, con algo de gravas, de color marrón amarillento				
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
2018-03-23	10:30	0	935	8,0	2018-03-23	14:00	0	1425	16,0
		4"	1000				4"	1490	
		15"	1028				15"	1518	
		34"	1053				34"	1546	
		1'00"	1078				1'00"	1576	
		1'34"	1104				1'34"	1607	
		2'15"	1132				2'15"	1638	
		3'04"	1159				3'04"	1667	
		4'00"	1178				4'00"	1695	
		6'15"	1223				6'15"	1744	
		9'00"	1260				9'00"	1780	
		12'15"	1295				12'15"	1820	
		16'00"	1320				16'00"	1851	
		25'00"	1346				25'00"	1879	
		36'00"	1360				36'00"	1901	
2018-03-23	14:00	49'00"	1375	8,0	2018-03-23	17:30	49'00"	1914	16,0
		64'00"	1385				64'00"	1925	
		81'00"	1394				81'00"	1935	
		100'00"	1402				100'00"	1940	
		210'00"	1425				210'00"	1962	
					2018-03-24	07:30		2514	32,0
					2018-03-24	11:00		2485	16,0
					2018-03-25	14:30		2442	8,0
					2018-03-25	07:00		2390	4,0
					2018-03-25	10:50		2360	2,0
					2018-03-25	14:05		2325	1,0
					2018-03-26	07:10		2272	0,5

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	0,015	1,44	2,005	2,196	0,00
135	0,5	0,212	20,80	1,971	2,142	1,71
335	1,00	0,410	40,16	1,920	2,061	4,24
604	2,00	0,804	78,89	1,852	1,952	7,65
935	4,00	1,594	156,34	1,768	1,818	11,84
1425	8,00	3,174	311,24	1,643	1,619	18,05
1962	16,00	6,333	621,05	1,507	1,402	24,86
2514	32,00	12,651	1240,66	1,366	1,178	31,85
2485	16,00	6,333	621,05	1,374	1,190	31,48
2442	8,00	3,174	311,24	1,385	1,208	30,94
2390	4,00	1,594	156,34	1,398	1,229	30,28
2360	2,00	0,804	78,89	1,406	1,241	29,90
2325	1,00	0,410	40,16	1,414	1,255	29,45
2272	0,50	0,212	20,80	1,428	1,276	28,78



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

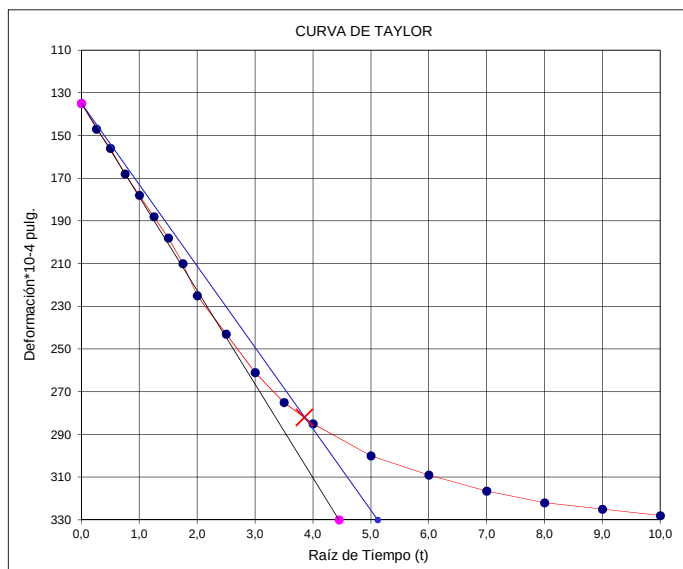
PROYECTO:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOCA	FECHA ENSAYO:	2018-03-22
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-137
CÓDIGO:	2343		

SONDEO: **P9** **MUESTRA:** **6** **PROFUNDIDAD:** **0,00 - 0,50 m**

OBSERVACIONES: -

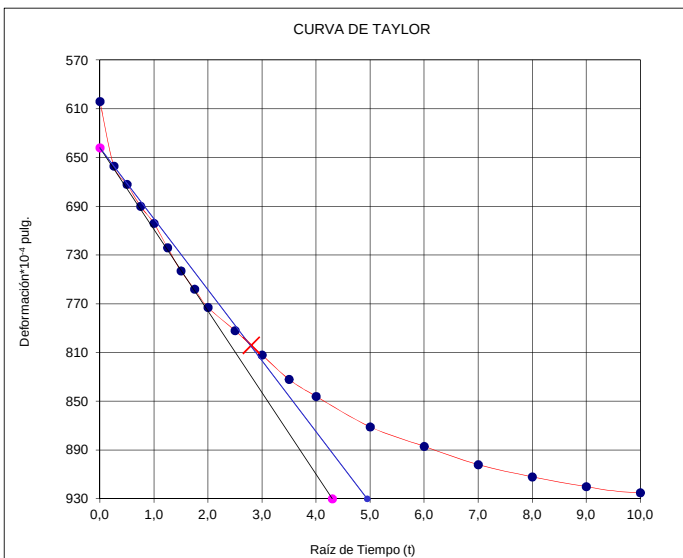
CARGA 1 (0,50 - 1,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	135	0,3429
0	4	0,258	147	0,3734
0	15	0,500	156	0,3962
0	34	0,753	168	0,4267
1	0	1,000	178	0,4521
1	34	1,252	188	0,4775
2	15	1,500	198	0,5029
3	4	1,751	210	0,5334
4	0	2,000	225	0,5715
6	15	2,500	243	0,6172
9	0	3,000	261	0,6629
12	15	3,500	275	0,6985
16	0	4,000	285	0,7239
25	0	5,000	300	0,7620
36	0	6,000	309	0,7849
49	0	7,000	316,5	0,8039
64	0	8,000	322	0,8179
81	0	9,000	325	0,8255
100	0	10,000	328	0,8331
200	0	14,142	335	0,8509



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	604	1,5342
0	4	0,258	657	1,6688
0	15	0,500	672	1,7069
0	34	0,753	690	1,7526
1	0	1,000	704	1,7882
1	34	1,252	724	1,8390
2	15	1,500	743	1,8872
3	4	1,751	758	1,9253
4	0	2,000	773	1,9634
6	15	2,500	792	2,0117
9	0	3,000	812	2,0625
12	15	3,500	832	2,1133
16	0	4,000	846	2,1488
25	0	5,000	871	2,2123
36	0	6,000	887	2,2530
49	0	7,000	902	2,2911
64	0	8,000	912	2,3165
81	0	9,000	920	2,3368
100	0	10,000	925	2,3495
1440	0	37,947	935	2,3749



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.



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

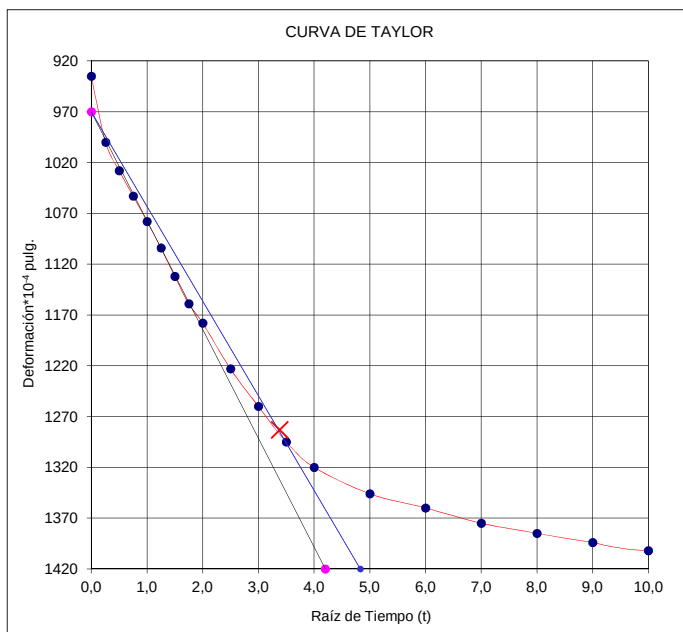
PROYECTO:	CYDG - 827 GEB AVR MOCO A	FECHA ENSAYO:	2018-03-22
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-137
CÓDIGO:	2343		

SONDEO: P9 **MUESTRA:** 6 **PROFUNDIDAD:** 0,00 - 0,50 m

OBSERVACIONES: -

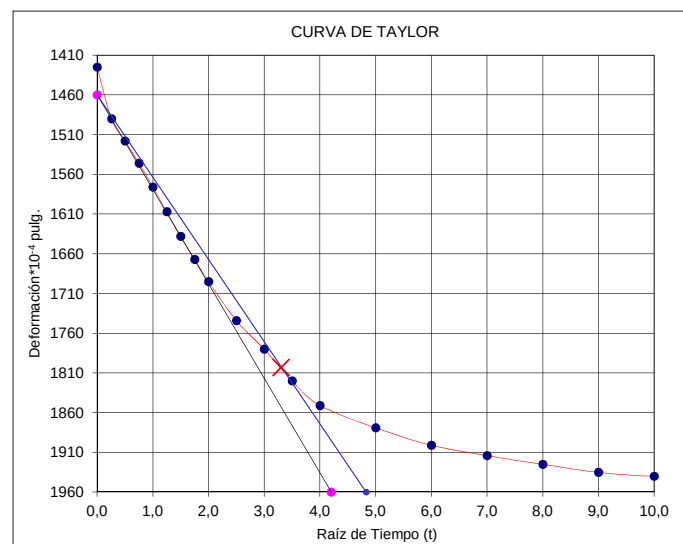
CARGA 3 (4,00 - 8,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	935	2,3749
0	4	0,258	1000	2,5400
0	15	0,500	1028	2,6111
0	34	0,753	1053	2,6746
1	0	1,000	1078	2,7381
1	34	1,252	1104	2,8042
2	15	1,500	1132	2,8753
3	4	1,751	1159	2,9439
4	0	2,000	1178	2,9921
6	15	2,500	1223	3,1064
9	0	3,000	1260	3,2004
12	15	3,500	1295	3,2893
16	0	4,000	1320	3,3528
25	0	5,000	1346	3,4188
36	0	6,000	1360	3,4544
49	0	7,000	1375	3,4925
64	0	8,000	1385	3,5179
81	0	9,000	1394	3,5408
100	0	10,000	1402	3,5611
1439	0	37,934	1425	3,6195



CARGA 4 (8,00 - 16,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	1425	3,6195
0	4	0,258	1490	3,7846
0	15	0,500	1518	3,8557
0	34	0,753	1546	3,9268
1	0	1,000	1576	4,0030
1	34	1,252	1607	4,0818
2	15	1,500	1638	4,1605
3	4	1,751	1667	4,2342
4	0	2,000	1695	4,3053
6	15	2,500	1744	4,4298
9	0	3,000	1780	4,5212
12	15	3,500	1820	4,6228
16	0	4,000	1851	4,7015
25	0	5,000	1879	4,7727
36	0	6,000	1901	4,8285
49	0	7,000	1914	4,8616
64	0	8,000	1925	4,8895
81	0	9,000	1935	4,9149
100	0	10,000	1940	4,9276
471	0	21,703	1962	4,9835



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.

INF-8100-137-A7-SP9-M6-CONSR Pagina 4 de 9

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:	CYDG - 827 GEB AVR MOCO A	FECHA ENSAYO:	2018-03-22
CLIENTE:	INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑO S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8100
DIR CLIENTE:	CALLE 53 A No. 16 - 36 BOGOTÁ	INFORME DE ENSAYO No.	8100-137
CÓDIGO:	2343		

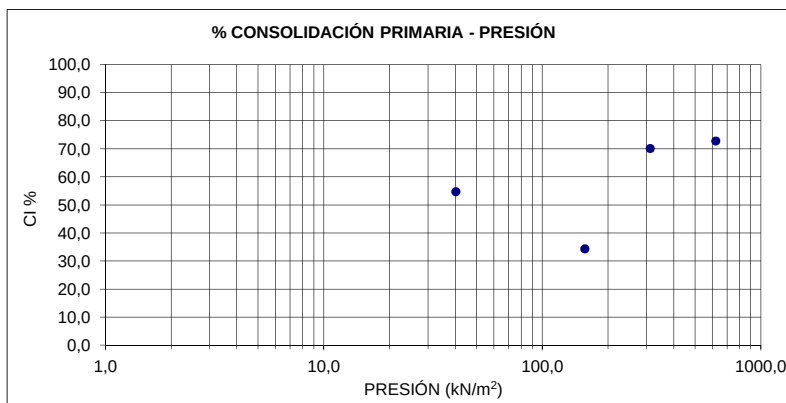
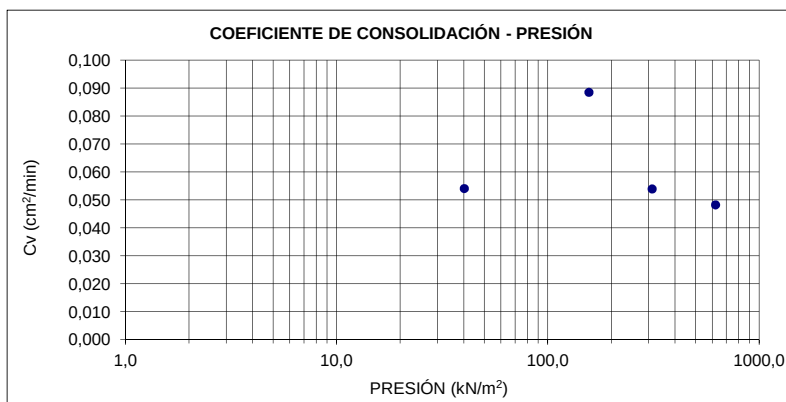
SONDEO: **P9** MUESTRA: **6** PROFUNDIDAD: **0,00 - 0,50 m**

OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	CI (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
0,50 - 1,00	1,945	0,41	40,164	0,054	54,7
2,00 - 4,00	1,810	1,59	156,341	0,089	34,4
4,00 - 8,00	1,705	3,17	311,244	0,054	70,1
8,00 - 16,00	1,507	6,33	621,049	0,048	72,8

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

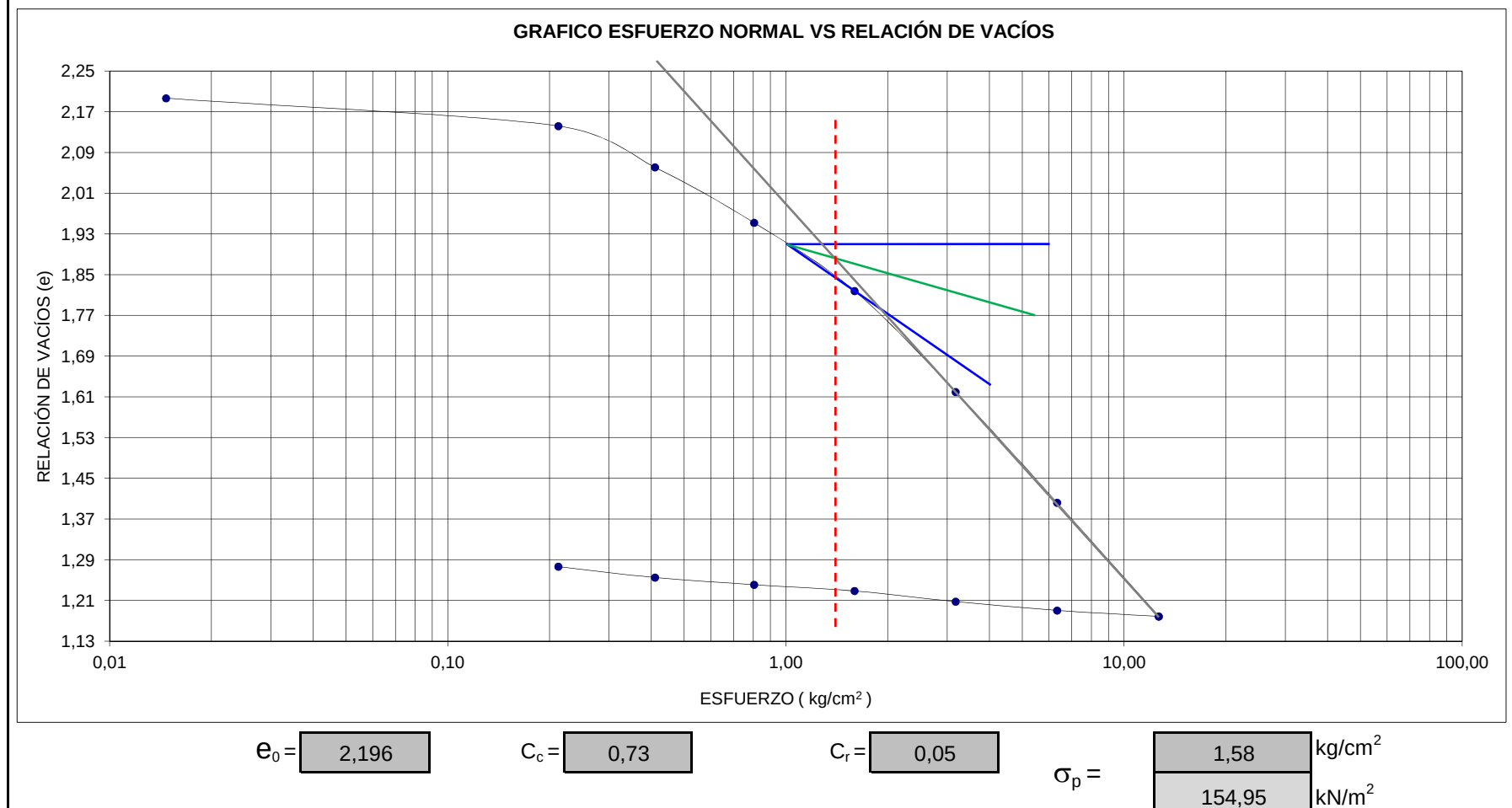
GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

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:	CYDG - 827 GEB AVR MOCOA			FECHA ENSAYO:	2018-03-22
SONDEO:	P9	MUESTRA:	6	PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,50
OBSERVACIONES:	-			ORDEN DE TRABAJO No.	8100
				INFORME DE ENSAYO No.	8100-137



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.