



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:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-109
CÓDIGO:	2263		
EQUIPOS:	Balanza No: 02	Horno No: HN-01	

SONDEO:	TS5	MUESTRA:	19	PROFUNDIDAD(m) :	31,50 - 32,00
DESCRIPCIÓN:	Arcilla algo limosa, de color gris, con lentes de arena fina.				
OBSERVACIONES:	-				

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

Banco número	1	Masa de la celda + muestra inicial	258,2 g	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	1P	Masa de la celda + muestra final	243,2 g		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	5,03 cm	Masa de la celda	204,3 g	Recipiente No	221	230
Altura de la muestra	1,99 cm	Masa del bloque + piedra porosa	241,1 g	P ₁ (g)	157,15	54,08
Área de la muestra	19,83 cm²	Masa unitaria total	1,366 g/cm³ 13,39 kN/m³	P ₂ (g)	81,55	38,37
Volumen de la muestra	39,47 cm³	Masa unitaria seco	0,644 g/cm³ 6,31 kN/m³	P ₃ (g)	14,13	15,17
Relación de brazo máquina	7,558	Gravedad específica	2,709 g/cm³ 26,57 kN/m³	Humedad	112,1%	67,7%
		Grado de saturación inicial	94,7 %			
		Grado de saturación final	99,6 %			

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
2017-11-24	07:15		0	0,0		2017-11-26	07:40		962	2,0
2017-11-25	07:30		196	0,5		2017-11-27	07:40	0	962	4,0
								4"	997	
								15"	1008	
2017-11-25	07:30	0	196	1,0				34"	1021	
		4"	210					1'00"	1034	
		15"	215					1'34"	1047	
		34"	219					2'15"	1059	
		1'00"	224					3'04"	1073	
		1'34"	229					4'00"	1087	
		2'15"	234					6'15"	1113	
		3'04"	240					9'00"	1138	
		4'00"	246					12'15"	1167	
		6'15"	258					16'00"	1193	
		9'00"	269					25'00"	1247	
		12'15"	279					36'00"	1291	
		16'00"	289					49'00"	1334	
		25'00"	311					64'00"	1373	
		36'00"	332					81'00"	1405	
		49'00"	351					100'00"	1420	
		64'00"	370					440'00"	1505	
		81'00"	388			2017-11-28	08:00	1460'00"	1577	4,0
		100'00"	399							
		270'00"	445							
2017-11-26	10:00	1590'00"	294	1,0						

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:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-109
CÓDIGO:	2263		

SONDEO:	TS5	MUESTRA:	19	PROFUNDIDAD(m) :	31,50 - 32,00
DESCRIPCIÓN:	Arcilla algo limosa, de color gris, con lentes de arena fina.				
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
2017-11-28	08:00	0	1577	8,0	2017-11-29	08:10	0	2281	16,0
		4"	1610				4"	2320	
		15"	1625				15"	2335	
		34"	1641				34"	2354	
		1'00"	1656				1'00"	2373	
		1'34"	1671				1'34"	2393	
		2'15"	1690				2'15"	2413	
		3'04"	1705				3'04"	2433	
		4'00"	1721				4'00"	2452	
		6'15"	1758				6'15"	2490	
		9'00"	1790				9'00"	2527	
		12'15"	1828				12'15"	2564	
		16'00"	1864				16'00"	2601	
		25'00"	1919				25'00"	2668	
		36'00"	1975				36'00"	2727	
		49'00"	2025				49'00"	2775	
		64'00"	2065				64'00"	2813	
		81'00"	2098				81'00"	2842	
		100'00"	2126				100'00"	2866	
		300'00"	2215				395'00"	2953	
2017-11-29	08:05	1445'00"	2281	8,0	2017-11-30	08:10	1440'00"	3012	16,0
					2017-12-01	08:10		2935	
					2017-12-02	08:10		2814	
					2017-12-03	09:00		2676	
					2017-12-04	09:00		2545	

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	1,19	1,990	3,208	0,00
196	0,5	0,203	19,88	1,940	3,102	2,50
294	1,00	0,393	38,57	1,915	3,050	3,75
902	2,00	0,774	75,94	1,761	2,723	11,51
1577	4,00	1,537	150,69	1,589	2,361	20,13
2281	8,00	3,061	300,18	1,411	1,983	29,11
3012	16,00	6,110	599,17	1,225	1,590	38,44
2935	8,00	3,061	300,18	1,245	1,631	37,46
2814	4,00	1,537	150,69	1,275	1,696	35,92
2676	2,00	0,774	75,94	1,310	1,771	34,16
2545	1,00	0,393	38,57	1,344	1,841	32,48

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.



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



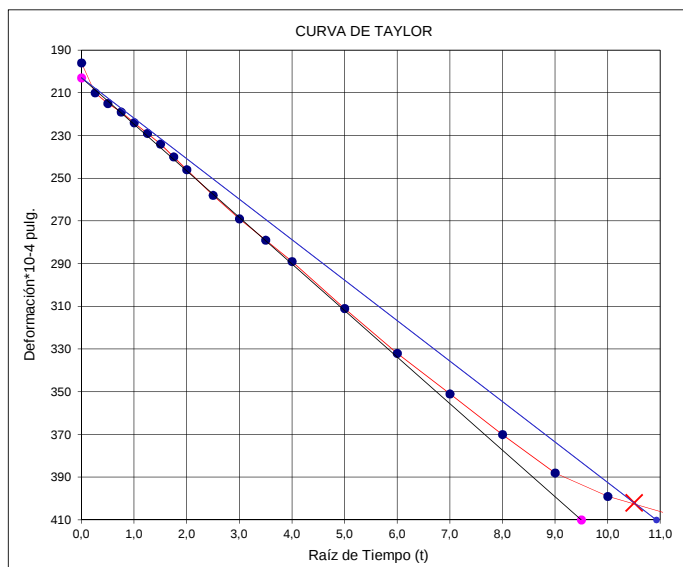
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-109
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: TS5 **MUESTRA:** 19 **PROFUNDIDAD:** 31,50 - 32,00 m

OBSERVACIONES: -

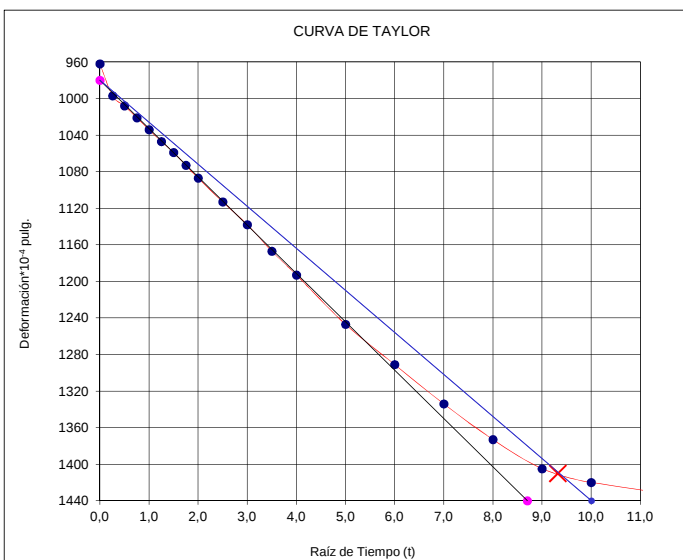
CARGA 1 (0,50 - 1,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	196	0,4978
0	4	0,258	210	0,5334
0	15	0,500	215	0,5461
0	34	0,753	219	0,5563
1	0	1,000	224	0,5690
1	34	1,252	229	0,5817
2	15	1,500	234	0,5944
3	4	1,751	240	0,6096
4	0	2,000	246	0,6248
6	15	2,500	258	0,6553
9	0	3,000	269	0,6833
12	15	3,500	279	0,7087
16	0	4,000	289	0,7341
25	0	5,000	311	0,7899
36	0	6,000	332	0,8433
49	0	7,000	351	0,8915
64	0	8,000	370	0,9398
81	0	9,000	388	0,9855
100	0	10,000	399	1,0135
270	0	16,432	445	1,1303



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	962	2,4435
0	4	0,258	997	2,5324
0	15	0,500	1008	2,5603
0	34	0,753	1021	2,5933
1	0	1,000	1034	2,6264
1	34	1,252	1047	2,6594
2	15	1,500	1059	2,6899
3	4	1,751	1073	2,7254
4	0	2,000	1087	2,7610
6	15	2,500	1113	2,8270
9	0	3,000	1138	2,8905
12	15	3,500	1167	2,9642
16	0	4,000	1193	3,0302
25	0	5,000	1247	3,1674
36	0	6,000	1291	3,2791
49	0	7,000	1334	3,3884
64	0	8,000	1373	3,4874
81	0	9,000	1405	3,5687
100	0	10,000	1420	3,6068
440	0	20,976	1505	3,8227



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

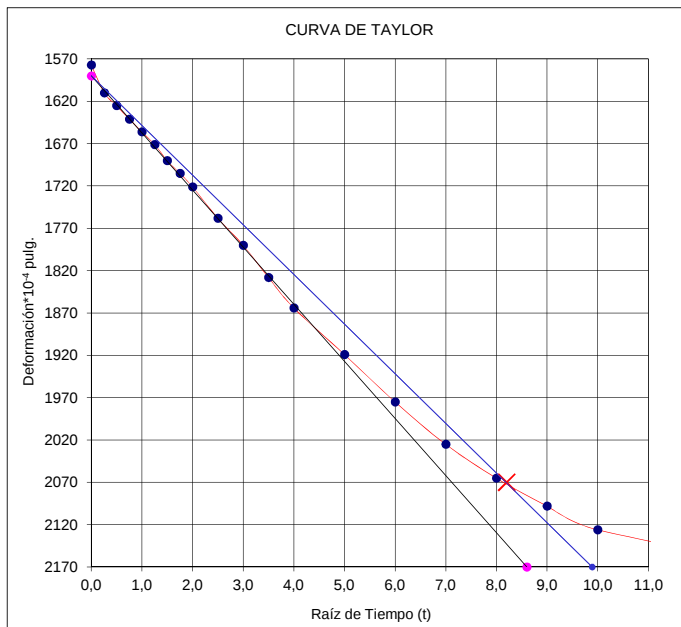
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-109
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: TS5 **MUESTRA:** 19 **PROFUNDIDAD:** 31,50 - 32,00 m

OBSERVACIONES: -

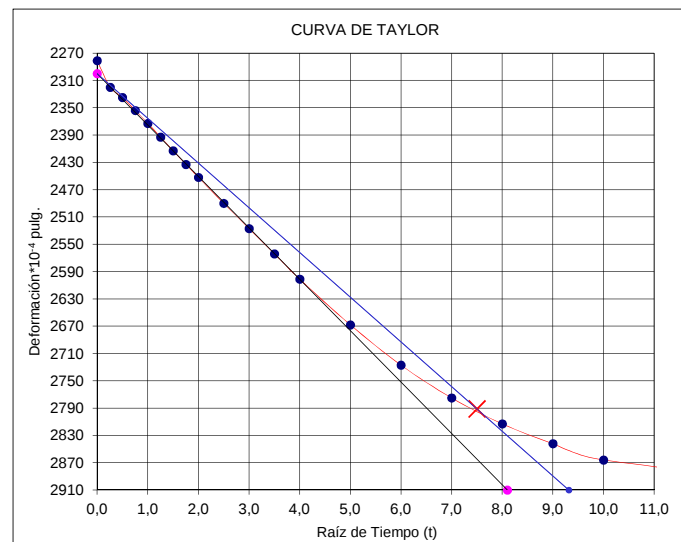
CARGA 3 (4,00 - 8,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	1577	4,0056
0	4	0,258	1610	4,0894
0	15	0,500	1625	4,1275
0	34	0,753	1641	4,1681
1	0	1,000	1656	4,2062
1	34	1,252	1671	4,2443
2	15	1,500	1690	4,2926
3	4	1,751	1705	4,3307
4	0	2,000	1721	4,3713
6	15	2,500	1758	4,4653
9	0	3,000	1790	4,5466
12	15	3,500	1828	4,6431
16	0	4,000	1864	4,7346
25	0	5,000	1919	4,8743
36	0	6,000	1975	5,0165
49	0	7,000	2025	5,1435
64	0	8,000	2065	5,2451
81	0	9,000	2098	5,3289
100	0	10,000	2126	5,4000
300	0	17,321	2215	5,6261



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	2281	5,7937
0	4	0,258	2320	5,8928
0	15	0,500	2335	5,9309
0	34	0,753	2354	5,9792
1	0	1,000	2373	6,0274
1	34	1,252	2393	6,0782
2	15	1,500	2413	6,1290
3	4	1,751	2433	6,1798
4	0	2,000	2452	6,2281
6	15	2,500	2490	6,3246
9	0	3,000	2527	6,4186
12	15	3,500	2564	6,5126
16	0	4,000	2601	6,6065
25	0	5,000	2668	6,7767
36	0	6,000	2727	6,9266
49	0	7,000	2775	7,0485
64	0	8,000	2813	7,1450
81	0	9,000	2842	7,2187
100	0	10,000	2866	7,2796
395	0	19,875	2953	7,5006



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-8014-109-A5-S5-M19-CONS1 Pagina 4 de 5

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:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-109
CÓDIGO:	2263		

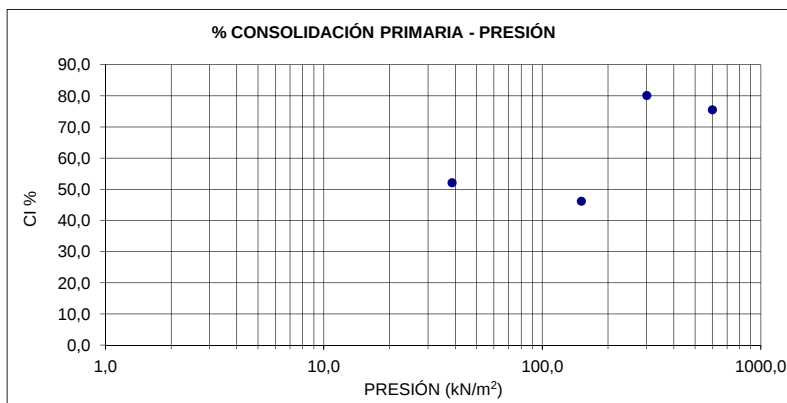
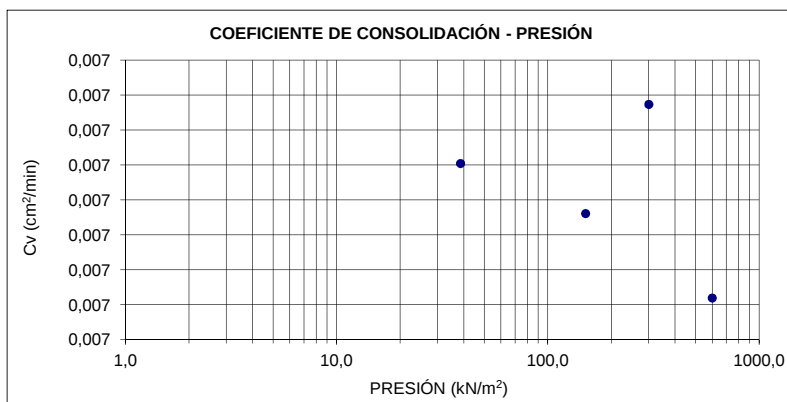
SONDEO: **TS5** MUESTRA: **19** PROFUNDIDAD: **31,50 - 32,00 m**

OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	CI (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
0,50 - 1,00	1,909	0,39	38,566	0,007	52,1
2,00 - 4,00	1,677	1,54	150,687	0,007	46,2
4,00 - 8,00	1,508	3,06	300,181	0,007	80,1
8,00 - 16,00	1,240	6,11	599,171	0,007	75,5

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



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

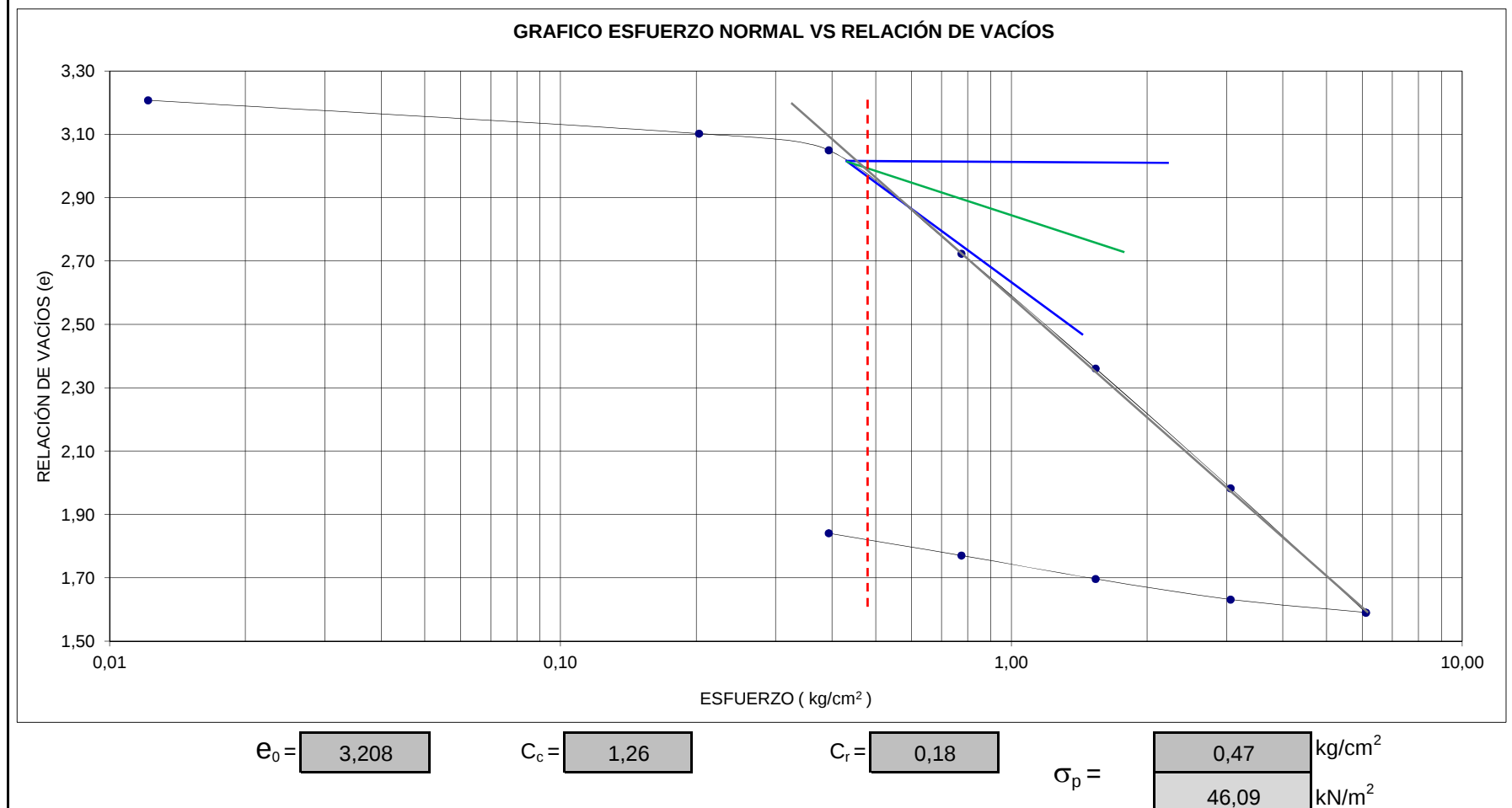
INFORME DE ENSAYO
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00

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



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO			FECHA ENSAYO:	2017-11-24
SONDEO:	TS5	MUESTRA:	19	PROFUNDIDAD (m):	31,50 - 32,00
OBSERVACIONES:	-			ORDEN DE TRABAJO No.	8014
				INFORME DE ENSAYO No.	8014-109



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.