



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.	8014-110
CÓDIGO:	2263		
EQUIPOS:	Balanza No: 02	Horno No: HN-01	

SONDEO:	TS-EN2	MUESTRA:	12	PROFUNDIDAD(m) :	20,50 - 21,00
DESCRIPCIÓN:	Arcilla, de color gris verdoso.				
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	4	Masa de la celda + muestra inicial	247,8 g	CONTENIDO DE HUMEDAD		
Celda número	14P	Masa de la celda + muestra final	238,4 g		INICIAL	FINAL
Diámetro de la muestra	5,03 cm	Masa de la celda	191,0 g	Recipiente No	73	66
Altura de la muestra	2,00 cm	Masa del bloque + piedra porosa	291,4 g	P ₁ (g)	146,19	66,19
Área de la muestra	19,86 cm ²	Masa unitaria total	1,434 g/cm ³	P ₂ (g)	82,06	48,28
Volumen de la muestra	39,61 cm ³	Masa unitaria seco	0,715 g/cm ³	P ₃ (g)	18,35	18,90
Relación de brazo máquina	8,054	Gravedad específica	2,663 g/cm ³	Humedad	100,7%	61,0%
		Grado de saturación inicial	98,3 %			
		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
2017-11-24	12:00		0	0,0					
2017-11-24	15:00		40	0,5					
2017-11-25	15:00	0	40	1,0	2017-11-25	07:30	0	139	2,0
		4"	55				4"	150	
		15"	59				15"	158	
		34"	62				34"	165	
		1'00"	65				1'00"	171	
		1'34"	70				1'34"	178	
		2'15"	74				2'15"	184	
		3'04"	77				3'04"	191	
		4'00"	80				4'00"	197	
		6'15"	84				6'15"	209	
		9'00"	90				9'00"	220,5	
		12'15"	95				12'15"	233	
		16'00"	99				16'00"	245	
		25'00"	106				25'00"	268	
		36'00"	112				36'00"	290	
		49'00"	116				49'00"	310	
		64'00"	119,5				64'00"	327	
		81'00"	122				81'00"	332	
		100'00"	124,5				100'00"	337	
2017-11-25	07:30	990'00"	139	1,0	2017-11-25	10:10	160'00"	373	2,0

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



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:	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.	8014-110
CÓDIGO:	2263		

SONDEO:		TS-EN2		MUESTRA:		12		PROFUNDIDAD(m) : 20,50 - 21,00			
DESCRIPCIÓN:		Arcilla, de color gris verdoso.									
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
2017-11-25		10:10	0	373	4,0	2017-11-27		07:30	0	2552	32,0
			4"	400					4"	2572	
			15"	412					15"	2609	
			34"	425					34"	2627	
			1'00"	436					1'00"	2644	
			1'34"	448					1'34"	2660	
			2'15"	459					2'15"	2677	
			3'04"	471					3'04"	2695	
			4'00"	483					4'00"	2707	
			6'15"	506					6'15"	2743	
			9'00"	531					9'00"	2777	
			12'15"	556					12'15"	2814	
			16'00"	582					16'00"	2848	
			25'00"	629					25'00"	2917	
			36'00"	680					36'00"	2988	
			49'00"	719					49'00"	3039	
			64'00"	747					64'00"	3086	
			81'00"	787					81'00"	3125	
			100'00"	817					100'00"	3152	
			1490'00"	955		2017-11-27		11:00	180'00"	3355	32,0
2017-11-26		11:00		1027	4,0						
2017-11-26		21:05		1711	8,0	2017-11-27		14:00		3260	16,0
						2017-11-27		17:05		3070	8,0
						2017-11-28		07:30		2870	4,0
2017-11-27		07:30		2552	16,0	2017-11-28		10:30		2603	2,0
						2017-11-28		14:30		2315	1,0

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	1,995	2,727	0,00
40	0,5	0,217	21,33	1,985	2,708	0,51
139,0	1,00	0,420	41,22	1,960	2,661	1,77
373	2,00	0,826	81,00	1,900	2,550	4,75
1027	4,00	1,637	160,55	1,734	2,239	13,08
1711	8,00	3,260	319,67	1,560	1,915	21,78
2552	16,00	6,505	637,90	1,347	1,516	32,49
3355	32,00	12,995	1274,36	1,143	1,135	42,72
3260	16,00	6,505	637,90	1,167	1,180	41,51
3070	8,00	3,260	319,67	1,215	1,270	39,09
2870	4,00	1,637	160,55	1,266	1,365	36,54
2603	2,00	0,826	81,00	1,334	1,492	33,14
2315	1,00	0,420	41,22	1,407	1,628	29,47

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



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

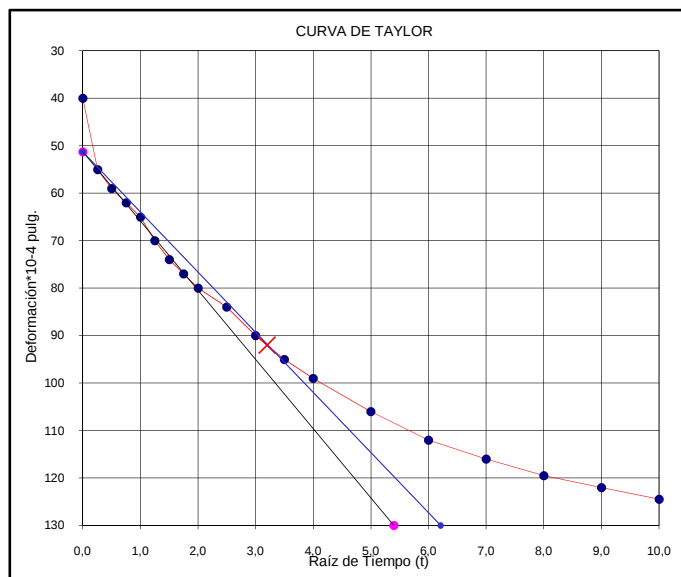
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-110
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: TS-EN2 **MUESTRA:** 12 **PROFUNDIDAD:** 20,50 - 21,00 m

OBSERVACIONES: -

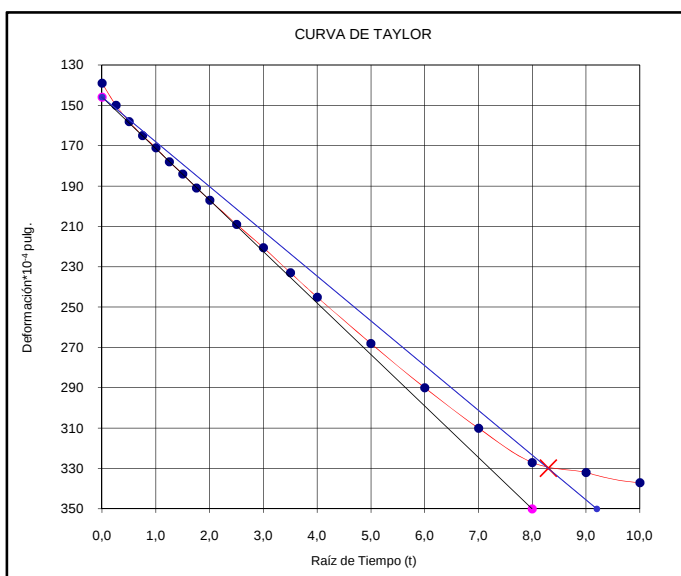
CARGA 1 (0,50 - 1,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	40	0,1016
0	4	0,258	55	0,1397
0	15	0,500	59	0,1499
0	34	0,753	62	0,1575
1	0	1,000	65	0,1651
1	34	1,252	70	0,1778
2	15	1,500	74	0,1880
3	4	1,751	77	0,1956
4	0	2,000	80	0,2032
6	15	2,500	84	0,2134
9	0	3,000	90	0,2286
12	15	3,500	95	0,2413
16	0	4,000	99	0,2515
25	0	5,000	106	0,2692
36	0	6,000	112	0,2845
49	0	7,000	116	0,2946
64	0	8,000	119,5	0,3035
81	0	9,000	122	0,3099
100	0	10,000	124,5	0,3162
200	0	14,142	139	0,3531



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	139	0,3531
0	4	0,258	150	0,3810
0	15	0,500	158	0,4013
0	34	0,753	165	0,4191
1	0	1,000	171	0,4343
1	34	1,252	178	0,4521
2	15	1,500	184	0,4674
3	4	1,751	191	0,4851
4	0	2,000	197	0,5004
6	15	2,500	209	0,5309
9	0	3,000	220,5	0,5601
12	15	3,500	233	0,5918
16	0	4,000	245	0,6223
25	0	5,000	268	0,6807
36	0	6,000	290	0,7366
49	0	7,000	310	0,7874
64	0	8,000	327	0,8306
81	0	9,000	332	0,8433
100	0	10,000	337	0,8560
1440	0	37,947	373	0,9474



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



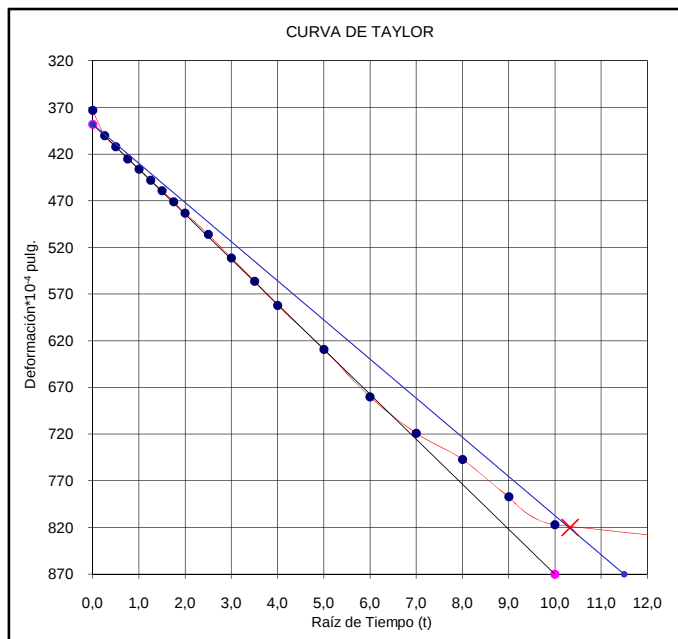
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-110
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: TS-EN2 **MUESTRA:** 12 **PROFUNDIDAD:** 20,50 - 21,00 m

OBSERVACIONES: -

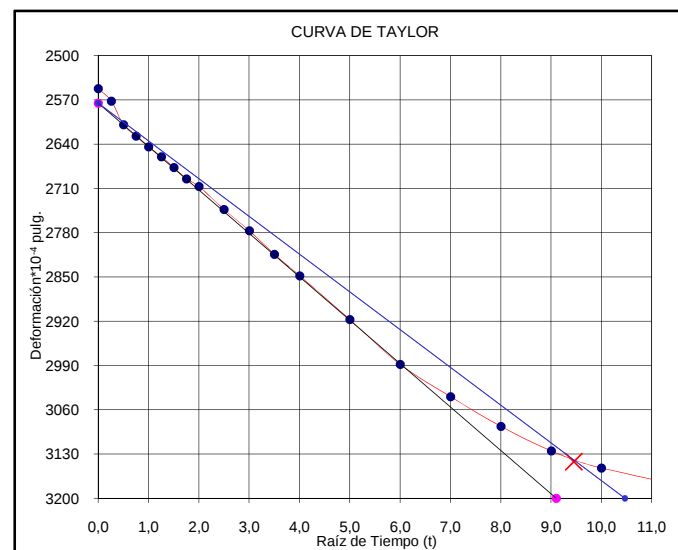
CARGA 3 (2,00 - 4,00 kg)

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	373	0,9474
0	4	0,258	400	1,0160
0	15	0,500	412	1,0465
0	34	0,753	425	1,0795
1	0	1,000	436	1,1074
1	34	1,252	448	1,1379
2	15	1,500	459	1,1659
3	4	1,751	471	1,1963
4	0	2,000	483	1,2268
6	15	2,500	506	1,2852
9	0	3,000	531	1,3487
12	15	3,500	556	1,4122
16	0	4,000	582	1,4783
25	0	5,000	629	1,5977
36	0	6,000	680	1,7272
49	0	7,000	719	1,8263
64	0	8,000	747	1,8974
81	0	9,000	787	1,9990
100	0	10,000	817	2,0752
1439	0	37,934	955	2,4257



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

TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORM. *10E -4 plg	DEFORM. mm
minutos	segundos			
0	0	0,000	2552	6,4821
0	4	0,258	2572	6,5329
0	15	0,500	2609	6,6269
0	34	0,753	2627	6,6726
1	0	1,000	2644	6,7158
1	34	1,252	2660	6,7564
2	15	1,500	2677	6,7996
3	4	1,751	2695	6,8453
4	0	2,000	2707	6,8758
6	15	2,500	2743	6,9672
9	0	3,000	2777	7,0536
12	15	3,500	2814	7,1476
16	0	4,000	2848	7,2339
25	0	5,000	2917	7,4092
36	0	6,000	2988	7,5895
49	0	7,000	3039	7,7191
64	0	8,000	3086	7,8384
81	0	9,000	3125	7,9375
100	0	10,000	3152	8,0061
471	0	21,703	3355	8,5217



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

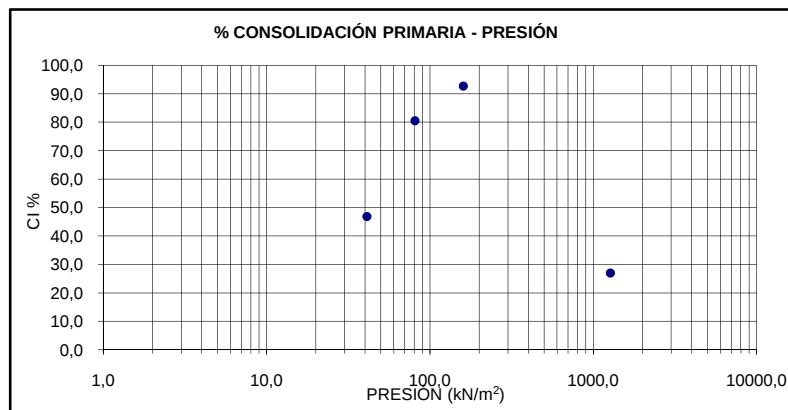
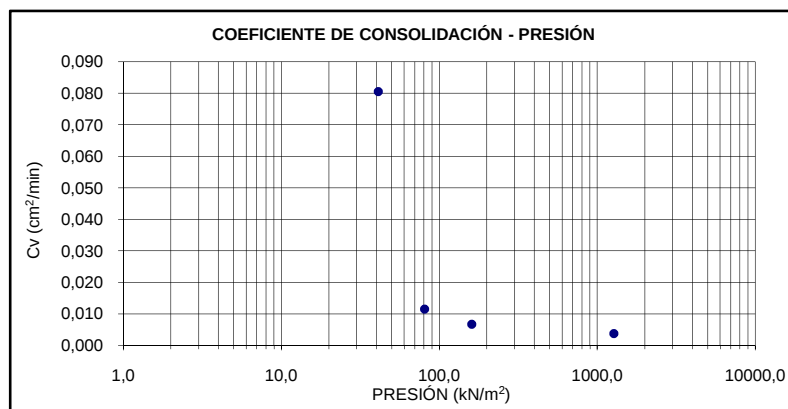
PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO	FECHA ENSAYO:	2017-11-24
CLIENTE:	EYR SERVICIOS GEOTÉCNICOS S.A.S.	ORDEN DE TRABAJO No.	8014
DIR CLIENTE:	CARRERA 106 No. 15A - 58 INT 141 - 142 OFIC 504 2F BUSSINES CENTER	INFORME DE ENSAYO No.	8014-110
CÓDIGO:	2263		

SONDEO: TS-EN2 **MUESTRA:** 12 **PROFUNDIDAD:** 20,50 - 21,00 m
OBSERVACIONES: -

INCREMENTO DE CARGA (kg)	ALTURA (cm)	PRESIÓN		Cv (cm ² /min)	CI (%)
		(kg/cm ²)	(kN/m ²)		
0,50 - 1,00	1,972	0,42	41,218	0,081	46,9
1,00 - 2,00	1,930	0,83	80,997	0,011	80,5
2,00 - 4,00	1,826	1,64	160,555	0,007	92,7
16,00 - 32,00	1,143	12,99	1274,361	0,004	27,0

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

INF8014-110-A5-TS-EN2-M12-CONSR Pagina 5 de 6

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com./yahoo.com



SUELOS Y PAVIMENTOS
GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.

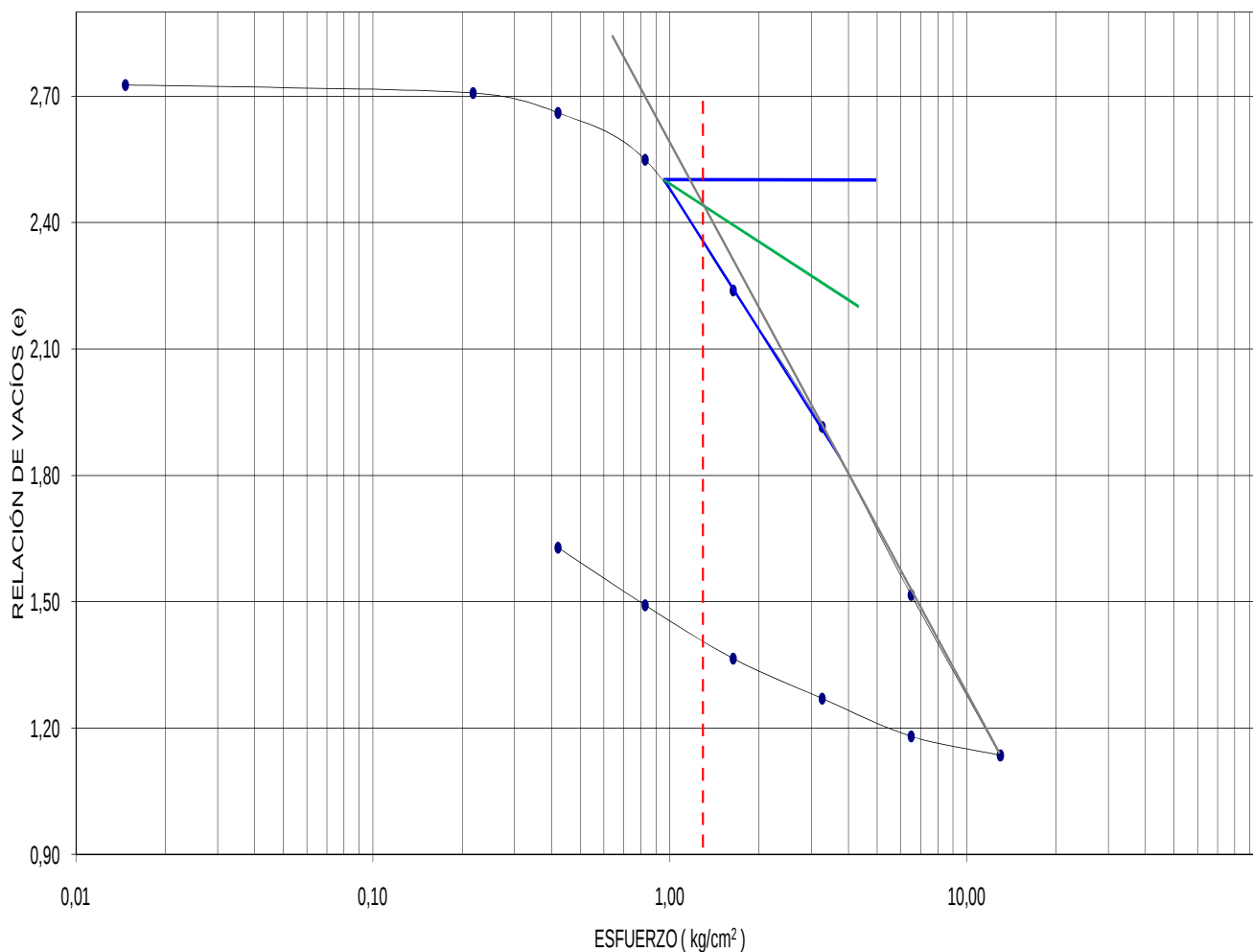
INFORME DE ENSAYO
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CONSOLIDACIÓN
UNIDIMENSIONAL DE LOS SUELOS COHESIVOS
NTC 1967-00
Referencia SYP-PT-DT-1009-7/15



ISO / IEC 17025:2005
10-LAB-040

PROYECTO:	AEROPUERTO EL DORADO			FECHA ENSAYO:	2017-11-24
SONDEO:	TS-EN2	MUESTRA:	12	PROFUNDIDAD (m):	20,50 - 21,00
ORDEN DE TRABAJO No.	8014				
OBSERVACIONES:	-				INFORME DE ENSAYO No. 8014-110

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS RELACIÓN DE VACÍOS



$e_0 =$ 2,727

$C_c =$ 1,30

$C_r =$ 0,45

$S_p =$ 1,25 kg/cm²
122,58 kN/m²

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.