CONCRESERVICIOS S.A.S.
ENSAYOS DE MATERIALES
INGENIERÍA ESPECIALIZADA Y CONSULTORÍA

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013

Fecha Aprobación: 2013-05-22
Código: F-EM-67/01
Página: 1/2

FECHA INFORME: 2015-07-28
INF. N°.: 21258

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

CR: 1779
Localización: PROYECTO CAMPAÑA GEOTECNICA MAGDALENA 2.
Descripción: COLOR CAFÉ OSCURO
Profundidad: 14,40-15,50 m
Altura: 2,000 (cm)
Diametro: 4,578 (cm)
Fecha: 2015-07-27
Área inicial: 16,46 cm^2
Volumen: 32,92 cm^3

Muestra: 41681
Perforación/Apique: SUF 1-200
Tipo de muestra: INALTERADA
Tipo de ensayo: UU ☐ CU ☑ CD ☐
Capsula N° 1
Velocidad de corte 0,006 inch/min
Condiciones de ensayo: NO SATURADA

		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la muestra:	g	71,7	71,8	71,8
Peso unitario húmedo:	g/cm^3	2,18	2,18	2,18
Carga normal:	kg	26,83	53,66	107,32
Presión normal:	(kg/cm^2)	1,63	3,26	6,52
Presion normal corregida:	(kg/cm^2)	1,72	3,51	7,41
Húmedad inicial:	%	37,38	37,38	37,38
Humedad final:	%	30,22	32,64	31,35
Esfuerzo secante:	(kg/cm^2)	1,69	2,64	3,32

Deformación		Área corregida (cm^2)	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Deformación					
Horizontal (0,001")	%		Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 1 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 2 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 3 (%)
0	0	16,46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280	1	419	2	545	3
2	0,11	16,44	0,6	0,27	0,02	1,7	0,77	0,05	9,1	4,13	0,25	283	1,42	421	2,11	562	2,81
4	0,22	16,41	1,1	0,50	0,03	2,9	1,32	0,08	15,8	7,17	0,44	283	1,42	422	2,11	574	2,87
6	0,33	16,39	2,1	0,95	0,06	3,8	1,72	0,10	21,4	9,71	0,59	283	1,42	424	2,12	576	2,88
8	0,44	16,37	3,7	1,68	0,10	7,2	3,27	0,20	26,1	11,84	0,72	285	1,43	433	2,17	581	2,91
10	0,55	16,34	8,4	3,81	0,23	10,5	4,76	0,29	30,4	13,79	0,84	286	1,43	429	2,15	584	2,92
12	0,67	16,32	12,8	5,81	0,35	14,3	6,49	0,39	33,2	15,06	0,91	290	1,45	437	2,19	588	2,94
14	0,78	16,30	15,5	7,03	0,43	18,5	8,39	0,51	39,8	18,05	1,10	292	1,46	440	2,20	592	2,96
16	0,89	16,27	19,9	9,03	0,55	23,1	10,48	0,64	48,9	22,18	1,35	294	1,47	443	2,22	594	2,97
18	1,00	16,25	24,2	10,98	0,67	27,0	12,25	0,74	53,2	24,13	1,47	296	1,48	445	2,23	597	2,99
20	1,11	16,23	28,3	12,84	0,78	30,7	13,93	0,85	56,5	25,63	1,56	297	1,49	447	2,24	600	3,00
22	1,22	16,20	30,6	13,88	0,84	34,3	15,56	0,95	55,7	25,27	1,53	297	1,49	449	2,25	603	3,02
24	1,33	16,18	31,7	14,38	0,87	38,4	17,42	1,06	55,2	25,04	1,52	297	1,49	452	2,26	606	3,03
26	1,44	16,16	32,5	14,74	0,90	43,6	19,78	1,20	57,5	26,08	1,58	297	1,49	458	2,29	610	3,05
28	1,55	16,13	34,8	15,79	0,96	48,2	21,86	1,33	59,2	26,85	1,63	297	1,49	460	2,30	613	3,07
30	1,66	16,11	36,9	16,74	1,02	50,1	22,72	1,38	60,5	27,44	1,67	297	1,49	481	2,41	615	3,08
32	1,78	16,09	38,8	17,60	1,07	52,9	24,00	1,46	63,3	28,71	1,74	297	1,49	483	2,42	617	3,09
34	1,89	16,07	40,9	18,55	1,13	54,7	24,81	1,51	65,5	29,71	1,80	297	1,49	484	2,42	620	3,10
36	2,00	16,04	43,5	19,73	1,20	56,8	25,76	1,57	67,1	30,44	1,85	297	1,49	485	2,43	623	3,12
38	2,11	16,02	45,1	20,46	1,24	59,3	26,90	1,63	69,3	31,43	1,91	297	1,49	487	2,44	625	3,13
40	2,22	16,00	46,2	20,96	1,27	61,4	27,85	1,69	70,3	31,89	1,94	297	1,49	488	2,44	629	3,15
42	2,33	15,97	47,5	21,55	1,31	63,7	28,89	1,76	71,7	32,52	1,98	297	1,49	490	2,45	632	3,16
44	2,44	15,95	48,9	22,18	1,35	65,8	29,85	1,81	73,5	33,34	2,03	297	1,49	490	2,45	634	3,17
46	2,55	15,93	50,5	22,91	1,39	67,9	30,80	1,87	74,4	33,75	2,05	297	1,49	491	2,46	637	3,19
48	2,66	15,90	51,6	23,41	1,42	71,4	32,39	1,97	75,5	34,25	2,08	296	1,48	492	2,46	639	3,20

CONCRESERVICIOS S.A.S.
ENSAYOS DE MATERIALES
INGENIERÍA ESPECIALIZADA Y CONSULTORÍA

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013

Fecha Aprobación: 2013-05-22
Código: F-EM-67/01
Página: 1/2

FECHA INFORME: 2015-07-28
INF. N°.: 21258

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

CR: 1779
Localización: PROYECTO CAMPAÑA GEOTECNICA MAGDALENA 2.
Descripción: COLOR CAFÉ OSCURO
Profundidad: 14,40-15,50 m
Altura: 2,000 (cm)
Diametro: 4,578 (cm)
Fecha: 2015-07-27
Área inicial: 16,46 cm^2
Volumen: 32,92 cm^3

Muestra: 41681
Perforación/Apique: SUF 1-200
Tipo de muestra: INALTERADA
Tipo de ensayo: UU ☐ CU ☑ CD ☐
Capsula N° 1
Velocidad de corte 0,006 inch/min
Condiciones de ensayo: NO SATURADA

		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la muestra:	g	71,7	71,8	71,8
Peso unitario húmedo:	g/cm^3	2,18	2,18	2,18
Carga normal:	kg	26,83	53,66	107,32
Presión normal:	(kg/cm^2)	1,63	3,26	6,52
Presion normal corregida:	(kg/cm^2)	1,72	3,51	7,41
Húmedad inicial:	%	37,38	37,38	37,38
Humedad final:	%	30,22	32,64	31,35
Esfuerzo secante:	(kg/cm^2)	1,69	2,64	3,32

Deformación		Área corregida	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Deformación					
Horizontal (0,001")	%	(cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 1 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 2 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 3 (%)
50	2,77	15,88	52,8	23,95	1,45	73,3	33,25	2,02	76,6	34,75	2,11	295	1,48	492	2,46	642	3,21
52	2,89	15,86	53,8	24,40	1,48	73,1	33,16	2,01	78,7	35,70	2,17	295	1,48	493	2,47	645	3,23
54	3,00	15,83	55,0	24,95	1,52	76,8	34,84	2,12	80,3	36,42	2,21	295	1,48	494	2,47	647	3,24
56	3,11	15,81	55,8	25,31	1,54	78,6	35,65	2,17	81,9	37,15	2,26	294	1,47	495	2,48	648	3,24
58	3,22	15,79	56,7	25,72	1,56	79,8	36,20	2,20	83,3	37,78	2,30	294	1,47	496	2,48	651	3,26
60	3,33	15,76	57,5	26,08	1,58	81,0	36,74	2,23	84,8	38,46	2,34	293	1,47	496	2,48	653	3,27
62	3,44	15,74	58,5	26,54	1,61	82,7	37,51	2,28	86,6	39,28	2,39	293	1,47	496	2,48	656	3,28
64	3,55	15,72	59,0	26,76	1,63	83,5	37,87	2,30	88,1	39,96	2,43	293	1,47	496	2,48	657	3,29
66	3,66	15,69	59,7	27,08	1,65	84,4	38,28	2,33	89,0	40,37	2,45	292	1,46	496	2,48	659	3,30
68	3,77	15,67	60,2	27,31	1,66	85,6	38,83	2,36	90,3	40,96	2,49	291	1,46	497	2,49	661	3,31
70	3,88	15,65	60,5	27,44	1,67	86,7	39,33	2,39	91,0	41,28	2,51	291	1,46	497	2,49	664	3,32
72	3,99	15,62	60,9	27,62	1,68	88,3	40,05	2,43	93,1	42,23	2,57	290	1,45	497	2,49	668	3,34
74	4,11	15,60	61,2	27,76	1,69	88,9	40,32	2,45	94,2	42,73	2,60	290	1,45	497	2,49	669	3,35
76	4,22	15,58	61,5	27,90	1,69	89,5	40,60	2,47	95,6	43,36	2,63	289	1,45	497	2,49	672	3,36
78	4,33	15,55	61,5	27,90	1,69	90,5	41,05	2,49	96,6	43,82	2,66	289	1,45	498	2,49	673	3,37
80	4,44	15,53	61,5	27,90	1,69	91,2	41,37	2,51	97,8	44,36	2,70	289	1,45	499	2,50	676	3,38
82	4,55	15,51	60,9	27,62	1,68	91,2	41,37	2,51	98,8	44,81	2,72	289	1,45	499	2,50	678	3,39
84	4,66	15,48	61,1	27,71	1,68	92,4	41,91	2,55	99,9	45,31	2,75	289	1,45	500	2,50	679	3,40
86	4,77	15,46	61,0	27,67	1,68	93,0	42,18	2,56	101,2	45,90	2,79	288	1,44	500	2,50	681	3,41
88	4,88	15,44	60,9	27,62	1,68	93,8	42,55	2,58	101,8	46,18	2,81	288	1,44	501	2,51	684	3,42
90	4,99	15,41	60,8	27,58	1,68	94,3	42,77	2,60	102,7	46,58	2,83	288	1,44	501	2,51	680	3,40
92	5,10	15,39	60,7	27,53	1,67	94,7	42,96	2,61	103,9	47,13	2,86	288	1,44	501	2,51	687	3,44
94	5,22	15,37	60,4	27,40	1,66	95,1	43,14	2,62	104,9	47,58	2,89	288	1,44	503	2,52	689	3,45
96	5,33	15,34	60,2	27,31	1,66	95,4	43,27	2,63	105,6	47,90	2,91	288	1,44	503	2,52	690	3,45
98	5,44	15,32	60,2	27,31	1,66	95,7	43,41	2,64	106,2	48,17	2,93	288	1,44	504	2,52	692	3,46
100	5,55	15,30	60,0	27,22	1,65	95,8	43,45	2,64	107,1	48,58	2,95	288	1,44	504	2,52	693	3,47

CONCRESERVICIOS S.A.S.
ENSAYOS DE MATERIALES
INGENIERÍA ESPECIALIZADA Y CONSULTORÍA

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013

Fecha Aprobación: 2013-05-22	
Código: F-EM-67/01	
Página: 1/2	
FECHA INFORME: 2015-07-28	INF. N°.: 21258

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

CR: 1779
Localización: PROYECTO CAMPAÑA GEOTECNICA MAGDALENA 2.
Descripción: COLOR CAFÉ OSCURO
Profundidad: 14,40-15,50 m **Fecha:** 2015-07-27
Altura: 2,000 (cm) **Área inicial:** 16,46 cm^2
Diametro: 4,578 (cm) **Volumen:** 32,92 cm^3

Muestra: 41681 **Tipo de ensayo:** UU ☐ CU ☑ CD ☐
Perforación/Apique: SUF 1-200 **Capsula N°** 1
Tipo de muestra: INALTERADA **Velocidad de corte** 0,006 inch/min
Condiciones de ensayo: NO SATURADA

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la muestra: g	71,7	71,8	71,8
Peso unitario húmedo: g/cm^3	2,18	2,18	2,18
Carga normal: kg	26,83	53,66	107,32
Presión normal: (kg/cm^2)	1,63	3,26	6,52
Presion normal corregida: (kg/cm^2)	1,72	3,51	7,41
Húmedad inicial: %	37,38	37,38	37,38
Humedad final: %	30,22	32,64	31,35
Esfuerzo secante: (kg/cm^2)	1,69	2,64	3,32

Deformación		Área corregida (cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Deformación					
Horizontal (0,001")	%											Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 1 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 2 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 3 (%)
102	5,66	15,28	59,3	26,90	1,63	95,7	43,41	2,64	107,8	48,90	2,97	288	1,44	504	2,52	693	3,47
104	5,77	15,25	59,4	26,94	1,64	95,6	43,36	2,63	108,3	49,12	2,98	287	1,44	504	2,52	697	3,49
106	5,88	15,23	58,5	26,54	1,61	95,3	43,23	2,63	109,1	49,49	3,01	287	1,44	505	2,53	698	3,49
108	5,99	15,21	58,4	26,49	1,61	95,2	43,18	2,62	109,8	49,80	3,03	287	1,44	505	2,53	700	3,50
110	6,10	15,18	58,2	26,40	1,60	95,1	43,14	2,62	110,4	50,08	3,04	287	1,44	506	2,53	701	3,51
112	6,21	15,16	58,0	26,31	1,60	95,1	43,14	2,62	110,8	50,26	3,05	287	1,44	506	2,53	703	3,52
114	6,33	15,14	57,5	26,08	1,58	95,0	43,09	2,62	111,3	50,48	3,07	287	1,44	507	2,54	704	3,52
116	6,44	15,11	57,2	25,95	1,58	95,0	43,09	2,62	112,0	50,80	3,09	287	1,44	507	2,54	705	3,53
118	6,55	15,09	56,8	25,76	1,57	94,9	43,05	2,62	112,7	51,12	3,11	287	1,44	508	2,54	707	3,54
120	6,66	15,07	56,5	25,63	1,56	94,9	43,05	2,62	113,1	51,30	3,12	287	1,44	509	2,55	708	3,54
122	6,77	15,04				94,8	43,00	2,61	113,3	51,39	3,12			509	2,55	710	3,55
124	6,88	15,02				94,8	43,00	2,61	114,0	51,71	3,14			510	2,55	715	3,58
126	6,99	15,00				94,6	42,91	2,61	114,3	51,85	3,15			511	2,56	716	3,58
128	7,10	14,97				94,6	42,91	2,61	114,7	52,03	3,16			511	2,56	717	3,59
130	7,21	14,95				94,4	42,82	2,60	114,9	52,12	3,17			513	2,57	718	3,59
132	7,32	14,93							115,3	52,30	3,18					719	3,60
134	7,43	14,90							115,7	52,48	3,19					721	3,61
136	7,55	14,88							116,5	52,84	3,21					723	3,62
138	7,66	14,86							117,2	53,16	3,23					726	3,63
140	7,77	14,83							117,2	53,16	3,23					728	3,64
142	7,88	14,81							117,2	53,16	3,23					728	3,64
144	7,99	14,79							117,7	53,39	3,24					728	3,64
146	8,10	14,76							117,9	53,48	3,25					730	3,65
148	8,21	14,74							118,1	53,57	3,25					731	3,66
150	8,32	14,72							118,6	53,80	3,27					733	3,67
152	8,43	14,70							119,0	53,98	3,28					735	3,68

CONCRESERVICIOS S.A.S.
ENSAYOS DE MATERIALES
INGENIERIA ESPECIALIZADA Y CONSULTORIA

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013

Fecha Aprobación: 2013-05-22
Código: F-EM-67/01
Página: 1/2

FECHA INFORME: 2015-07-28
INF. N°.: 21258

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

CR: 1779
Localización: PROYECTO CAMPAÑA GEOTECNICA MAGDALENA 2.
Descripción: COLOR CAFÉ OSCURO
Profundidad: 14,40-15,50 m
Altura: 2,000 (cm)
Diametro: 4,578 (cm)
Fecha: 2015-07-27
Área inicial: 16,46 cm^2
Volumen: 32,92 cm^3

Muestra: 41681
Perforación/Apique: SUF 1-200
Tipo de muestra: INALTERADA
Tipo de ensayo: UU ☐ CU ☑ CD ☐
Capsula N° 1
Velocidad de corte 0,006 inch/min
Condiciones de ensayo: NO SATURADA

		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Peso de la muestra:	g	71,7	71,8	71,8
Peso unitario húmedo:	g/cm^3	2,18	2,18	2,18
Carga normal:	kg	26,83	53,66	107,32
Presión normal:	(kg/cm^2)	1,63	3,26	6,52
Presion normal corregida:	(kg/cm^2)	1,72	3,51	7,41
Húmedad inicial:	%	37,38	37,38	37,38
Humedad final:	%	30,22	32,64	31,35
Esfuerzo secante:	(kg/cm^2)	1,69	2,64	3,32

Deformación		Área corregida	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Deformación					
Horizontal (0,001")	%	(cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Carga (lb)	Carga (kg)	Esfuerzo secante (kg/cm^2)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 1 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 2 (%)	Vertical (10^{-4}) inch	Muestra 3 (%)
154	8,54	14,67							119,1	54,02	3,28					736	3,68
156	8,66	14,65							119,1	54,02	3,28					736	3,68
158	8,77	14,63							119,3	54,11	3,29					737	3,69
160	8,88	14,60							119,4	54,16	3,29					739	3,70
162	8,99	14,58							119,8	54,34	3,30					740	3,70
164	9,10	14,56							120,0	54,43	3,31					744	3,72
166	9,21	14,53							120,0	54,43	3,31					742	3,71
168	9,32	14,51							120,1	54,48	3,31					743	3,72
170	9,43	14,49							120,4	54,61	3,32					744	3,72
172	9,54	14,46							120,3	54,57	3,32					745	3,73
174	9,65	14,44							120,5	54,66	3,32					745	3,73
176	9,76	14,42							120,4	54,61	3,32					746	3,73
178	9,88	14,39							120,1	54,48	3,31					748	3,74
180	9,99	14,37							120,0	54,43	3,31					748	3,74
182	10,10	14,35							120,0	54,43	3,31					748	3,74
184	10,21	14,32							119,9	54,39	3,30					749	3,75
186	10,32	14,30							119,8	54,34	3,30					750	3,75

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.

LABORATORIO

WILLIAM FERNANDO RODRÍGUEZ
Ing. Director de Laboratorio

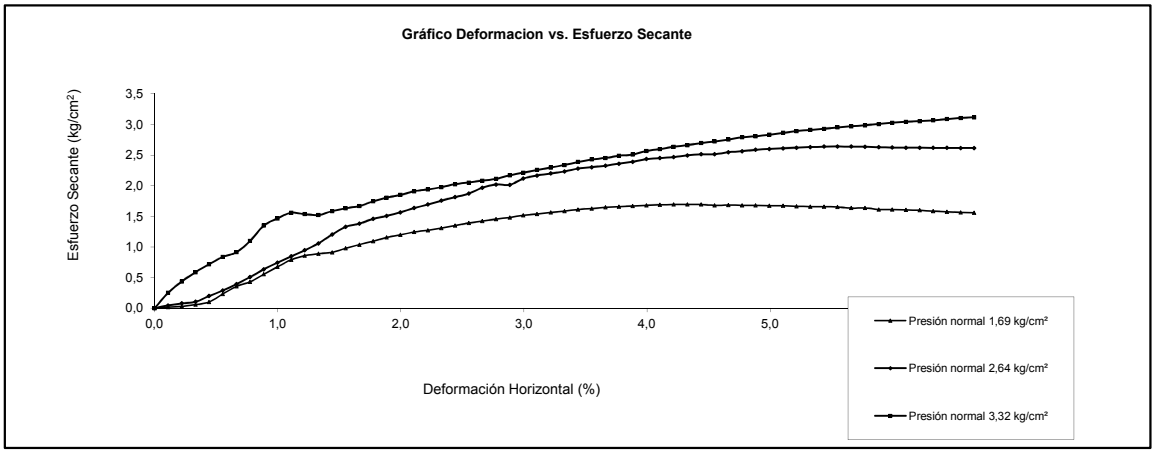
RECIBIDO

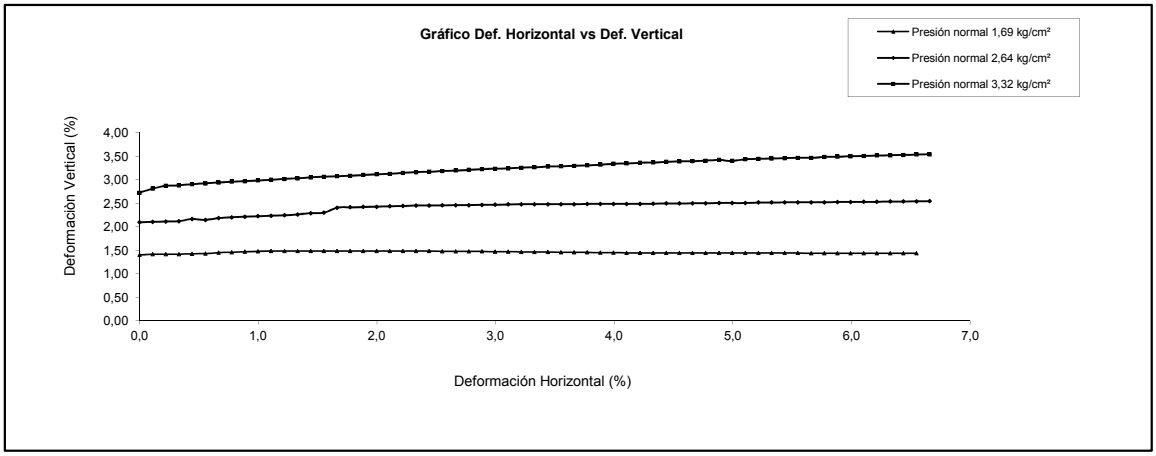
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE CONCRESERVICIOS S.A.S.

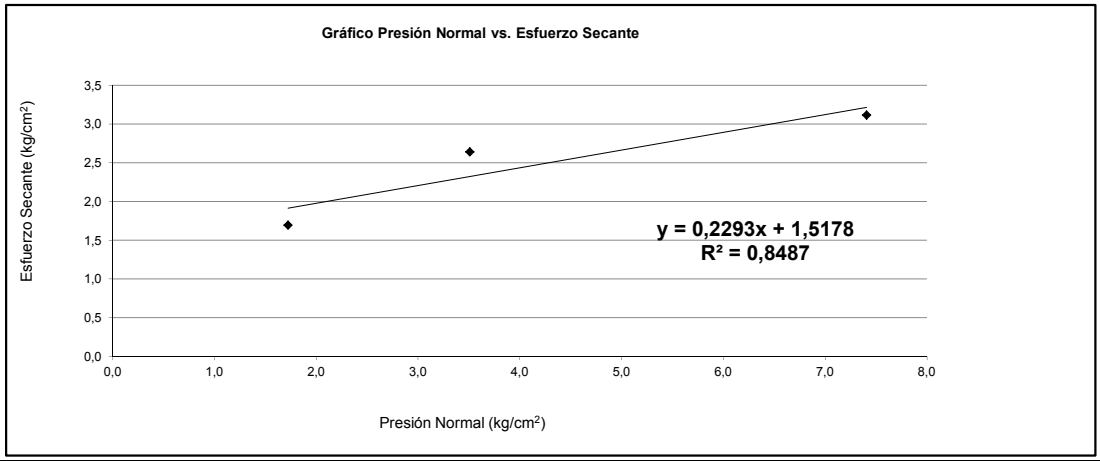
CONCRESERVICIOS S.A.S. Ensayos de Materiales – Ingeniería Especializada y Consultoría	DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL CORTE METODO DE CORTE DIRECTO (CD) (CONSOLIDADO DRENADO) INVE 154/2013	Fecha Aprobación: 2013-05-22 Código: F-EM-67/01 Página: 2/2
	FECHA INFORME: 2015-07-28	INF. N°.: 21258

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES Calle 22 C No. 130 - 51 BODEGA 6 Tel 421 1444

CR: 1779 — **Perforación/Apique:** SUF 1-200
Muestra 41681 — **Velocidad de corte:** 0,006 inch/min
Descripción: COLOR CAFÉ OSCURO — **Fecha:** 2015-07-27
Profundidad 14,40-15,50 m — Condiciones de ensayo: NO SATURADA
Tipo de ensayo: UU ☐ CU ☑ CD ☐ — Tipo de muestra: INALTERADA







C´= 1,52 kg/cm²
ϕ = 12,91 °

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA

LABORATORIO	RECIBIDO
WILLIAM FERNANDO RODRÍGUEZ Ing. Director de Laboratorio	

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE CONCRESERVICIOS S.A.S.