



Código: A-GL-E01-F03 Versión: 03 Página 1 de 2

INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS
 FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
 LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

CLIENTE: CORPOCHIVOR Consecutivo: _____

NOMBRE: _____ EMPRESA: _____

DIRECCIÓN: _____ CÉDULA: _____ NIT: _____

TELÉFONO: _____ Fax: _____ E-mail: _____

PROYECTO: ESTUDIO DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR QDA LA ROSA MUNICIPIO DE JENESANO FECHA: MARZO DE 2013

MUESTRA	S1M1	COORDENADAS:	E 1,077,118 N 1,090,323
---------	------	--------------	----------------------------

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	184,000
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	10,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0,28194
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1,97037
Peso Suelo Húmedo (gr)	212,80	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1,70370

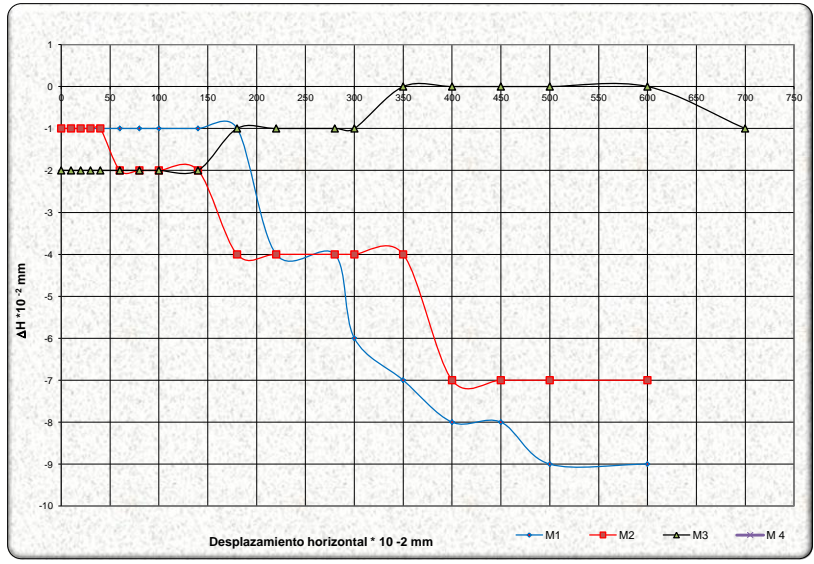
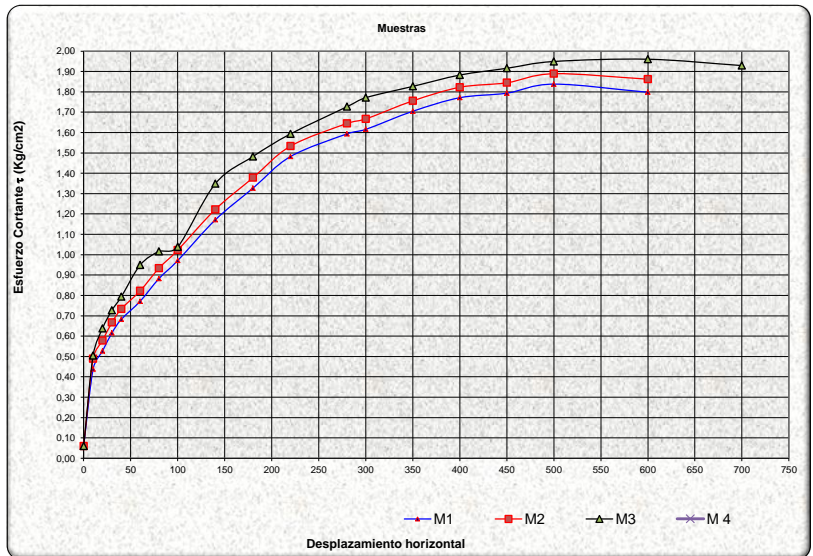
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{mostr} (g)	212,800
W _{msar} (g)	184,000
w (%)	15,6522

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191,200
Area (cm²)	36	Carga Normal (Kg)	20,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	0,55972
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo (gr/cm³)	1,87593
Peso Suelo Húmedo	202,60	Peso Unitario Seco (gr/cm³)	1,77037

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{mostr} (g)	202,600
W _{msar} (g)	160,400
w (%)	26,3092

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal $\bar{\sigma}$	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-1	2,1660	0,2819	0,0602	0,2134	0,80
170	10	-1	15,7660	0,2819	0,4379	1,5533	0,80
210	20	-1	18,9660	0,2819	0,5268	1,8686	0,80
250	30	-1	22,1660	0,2819	0,6157	2,1838	0,80
280	40	-1	24,5660	0,2819	0,6824	2,4203	0,80
320	60	-1	27,7660	0,2819	0,7713	2,7356	0,80
370	80	-1	31,9660	0,2819	0,8824	3,1297	0,80
410	100	-1	34,9660	0,2819	0,9713	3,4449	0,80
500	140	-1	42,1660	0,2819	1,1713	4,1543	0,80
570	180	-1	47,7660	0,2819	1,3268	4,7060	0,80
640	220	-4	53,3660	0,2819	1,4824	5,2577	0,80
690	280	-4	57,3660	0,2819	1,5935	5,6518	0,80
700	300	-6	58,1660	0,2819	1,6157	5,7306	0,80
740	350	-7	61,3660	0,2819	1,7046	6,0459	0,80
770	400	-8	63,7660	0,2819	1,7713	6,2824	0,80
780	450	-8	64,5660	0,2819	1,7935	6,3612	0,80
800	500	-9	66,1660	0,2819	1,8379	6,5188	0,80
782	600	-9	64,7260	0,2819	1,7979	6,3769	0,80

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal $\bar{\sigma}$	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-1	2,1660	0,5597	0,0602	0,1075	0,80
193	10	-1	17,6060	0,5597	0,4891	0,8737	0,80
233	20	-1	20,8060	0,5597	0,5779	1,0326	0,80
273	30	-1	24,0060	0,5597	0,6668	1,1914	0,80
303	40	-1	26,4060	0,5597	0,7335	1,3105	0,80
343	60	-2	29,6060	0,5597	0,8224	1,4693	0,80
393	80	-2	33,6060	0,5597	0,9335	1,6678	0,80
433	100	-2	36,8060	0,5597	1,0224	1,8266	0,80
523	140	-2	44,0060	0,5597	1,2224	2,1839	0,80
593	180	-4	49,6060	0,5597	1,3779	2,4618	0,80
663	220	-4	55,2060	0,5597	1,5335	2,7398	0,80
713	280	-4	59,2060	0,5597	1,6446	2,9383	0,80
723	300	-4	60,0060	0,5597	1,6668	2,9780	0,80
763	350	-4	63,2060	0,5597	1,7557	3,1368	0,80
793	400	-7	65,6060	0,5597	1,8224	3,2559	0,80
803	450	-7	66,4060	0,5597	1,8446	3,2956	0,80
823	500	-7	68,0060	0,5597	1,8891	3,3750	0,80
811	600	-7	67,0460	0,5597	1,8624	3,3273	0,80



Código: A-GL-E01-F03		Versión: 03		Página 2 de 2	
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS					
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)					
DATOS DEL CLIENTE:		CORPOCHIVOR		Consecutivo:	
DIRECCION:		NOMBRE:		EMPRESA:	
TELÉFONO:		CÉDULA:		NIT:	
PROYECTO:		Fax:		E-mail:	
MUESTRA		S1M1		FECHA: MARZO DE 2013	
COORDENADAS:		E 1,077,118		N 1,090,323	

L.S.R.

DATOS DE LA MUESTRA			
3	Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco : 182,900
	Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg) 30,15
	Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²) 0,83750
	Volumen(cm³):	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³) 1,95741
	Peso Suelo Húmedo:	211,40	Peso Unitario Seco:(gr/cm³) 1,69352

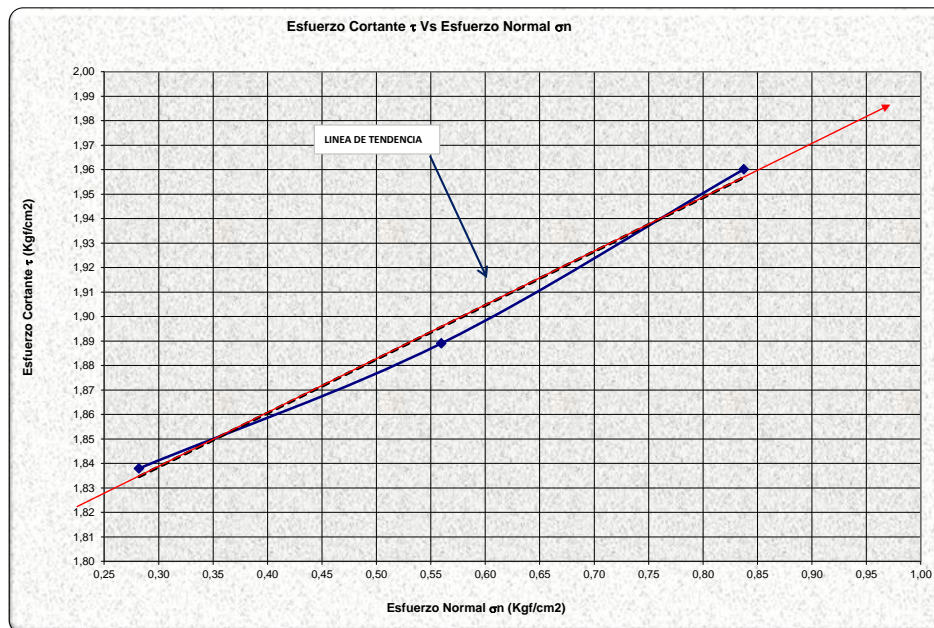
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{msaf} (g)	211,400
W _{msaf} (g)	182,900
w (%)	15,5823

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-2	2,1660	0,8375	0,0602	0,0718	0,80
200	10	-2	18,1660	0,8375	0,5046	0,6025	0,80
260	20	-2	22,9660	0,8375	0,6379	0,7617	0,80
300	30	-2	26,1660	0,8375	0,7268	0,8679	0,80
330	40	-2	28,5660	0,8375	0,7935	0,9475	0,80
400	60	-2	34,1660	0,8375	0,9491	1,1332	0,80
430	80	-2	36,5660	0,8375	1,0157	1,2128	0,80
440	100	-2	37,3660	0,8375	1,0379	1,2393	0,80
580	140	-2	48,5660	0,8375	1,3491	1,6108	0,80
640	180	-1	53,3660	0,8375	1,4824	1,7700	0,80
690	220	-1	57,3660	0,8375	1,5935	1,9027	0,80
750	280	-1	62,1660	0,8375	1,7268	2,0619	0,80
770	300	-1	63,7660	0,8375	1,7713	2,1150	0,80
795	350	0	65,7660	0,8375	1,8268	2,1813	0,80
820	400	0	67,7660	0,8375	1,8824	2,2476	0,80
835	450	0	68,9660	0,8375	1,9157	2,2874	0,80
850	500	0	70,1660	0,8375	1,9491	2,3272	0,80
855	600	0	70,5660	0,8375	1,9602	2,3405	0,80
841	700	-1	69,4460	0,8375	1,9291	2,3033	0,80

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0,2819	1,8379
2	0,5597	1,8891
3	0,8375	1,9602

PROF(m) 0,80



Cohesión (C) =	1,82805 Kgf/cm ²	TANG φ =	0,12222	0,220
Ángulo de fricción interna (φ) =	12,4074185 °		0,55556	12,4074185 °

Código: A-GL-E01-F03 Versión: 03 INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR Empresa: Consecutivo:

NOMBRE: DIRECCION: CÉDULA: EMPRESA: NIT:

TELÉFONO: Fax: E-mail: FECHA: MARZO DE 2013

PROYECTO: ESTUDIO DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR QDA LA ROSA MUNICIPIO DE JENESANO

MUESTRA: S1M3 COORDENADAS: E 1,077,118 N 1,090,323

Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	174,100
Area (cm²)	36	Carga Normal :(Kg)	10,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,28194
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo: (gr/cm³)	1,88056
Peso Suelo Húmedo (gr)	203,10	Peso Unitario Seco: (gr/cm³)	1,61204

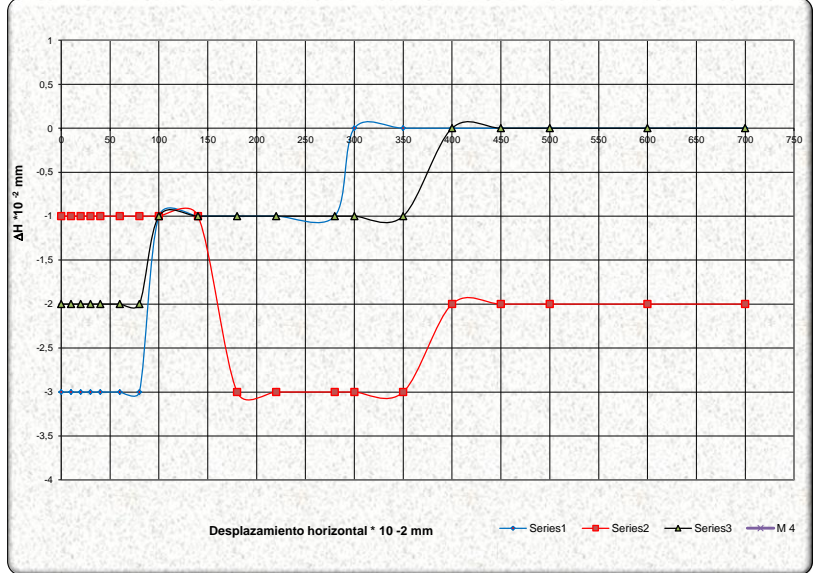
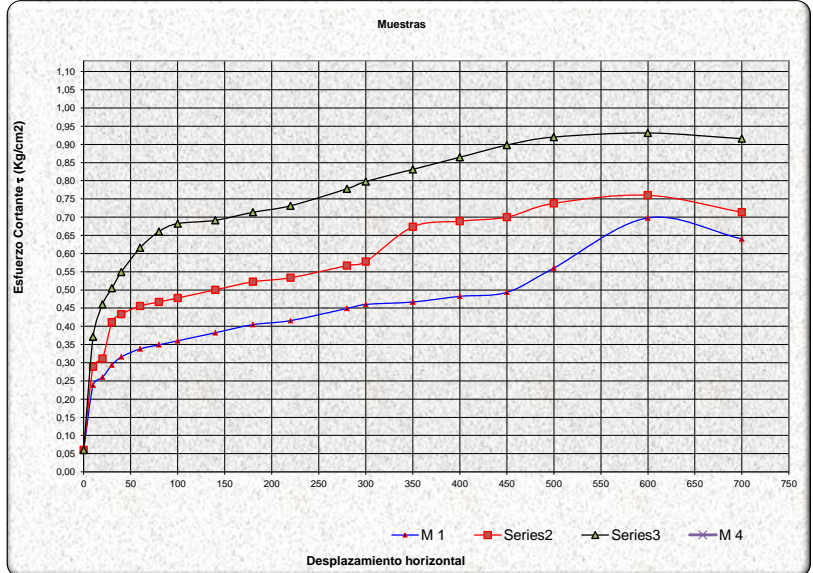
$W_{r_{ms+}}$ (g)	203,100
$W_{r_{ms-}}$ (g)	174,100
w (%)	16,6571

Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191,200
Area (cm²)	36	Carga Normal :(Kg)	20,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,55972
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo: (gr/cm³)	1,95833
Peso Suelo Húmedo:	211,50	Peso Unitario Seco: (gr/cm³)	1,77037

$W_{r_{ms+}}$ (g)	211,500
$W_{r_{ms-}}$ (g)	179,500
w (%)	17,8273

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-3	2,1660	0,2819	0,0602	0,2134	
80	10	-3	8,5660	0,2819	0,2379	0,8439	
90	20	-3	9,3660	0,2819	0,2602	0,9228	
105	30	-3	10,5660	0,2819	0,2935	1,0410	
115	40	-3	11,3660	0,2819	0,3157	1,1198	
125	60	-3	12,1660	0,2819	0,3379	1,1986	
130	80	-3	12,5660	0,2819	0,3491	1,2380	
135	100	-1	12,9660	0,2819	0,3602	1,2774	
145	140	-1	13,7660	0,2819	0,3824	1,3563	
155	180	-1	14,5660	0,2819	0,4046	1,4351	
160	220	-1	14,9660	0,2819	0,4157	1,4745	
175	280	-1	16,1660	0,2819	0,4491	1,5927	
180	300	0	16,5660	0,2819	0,4602	1,6321	
183	350	0	16,8060	0,2819	0,4668	1,6558	
190	400	0	17,3660	0,2819	0,4824	1,7109	
195	450	0	17,7660	0,2819	0,4935	1,7503	
225	500	0	20,1660	0,2819	0,5602	1,9868	
287	600	0	25,1260	0,2819	0,6979	2,4755	
261	700	0	23,0460	0,2819	0,6402	2,2705	

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-1	2,1660	0,5597	0,0602	0,1075	
103	10	-1	10,4060	0,5597	0,2891	0,5164	
113	20	-1	11,2060	0,5597	0,3113	0,5561	
158	30	-1	14,8060	0,5597	0,4113	0,7348	
168	40	-1	15,6060	0,5597	0,4335	0,7745	
178	60	-1	16,4060	0,5597	0,4557	0,8142	
183	80	-1	16,8060	0,5597	0,4668	0,8340	
188	100	-1	17,2060	0,5597	0,4779	0,8539	
198	140	-1	18,0060	0,5597	0,5002	0,8936	
208	180	-3	18,8060	0,5597	0,5224	0,9333	
213	220	-3	19,2060	0,5597	0,5335	0,9532	
228	280	-3	20,4060	0,5597	0,5668	1,0127	
233	300	-3	20,8060	0,5597	0,5779	1,0326	
276	350	-3	24,2460	0,5597	0,6735	1,2033	
283	400	-2	24,8060	0,5597	0,6891	1,2311	
288	450	-2	25,2060	0,5597	0,7002	1,2509	
305	500	-2	26,5660	0,5597	0,7379	1,3184	
315	600	-2	27,3660	0,5597	0,7602	1,3581	
294	700	-2	25,6860	0,0155	0,7135	45,8906	



Código: A-GL-E01-F03		Versión: 03		Página 2 de 2	
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS					
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)					
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		NOMBRE:		EMPRESA:	
DIRECCION:		CÉDULA:		NIT:	
TELÉFONO:		Fax:		E-mail:	
PROYECTO:		COORDENADAS:		FECHA: MARZO DE 2013	
MUESTRA		S1M3		E 1,077,118 N 1,090,323	

L.S.R.

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco :	185,300
Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg)	30,15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,83750
Volumen(cm³):	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³)	1,97870
Peso Suelo Húmedo:	213,70	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	1,71574

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{mhr.} (g)	213,700
W _{msh.} (g)	185,300
w (%)	15,3265

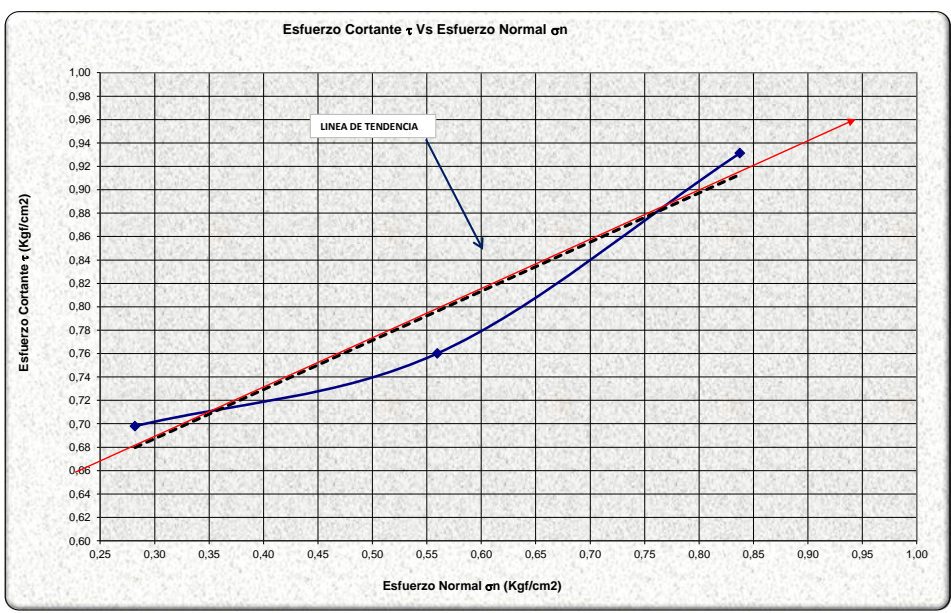
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ
0	0	-2	2,1660	0,8375	0,0602	0,0718
140	10	-2	13,3660	0,8375	0,3713	0,4433
180	20	-2	16,5660	0,8375	0,4602	0,5495
200	30	-2	18,1660	0,8375	0,5046	0,6025
220	40	-2	19,7660	0,8375	0,5491	0,6556
250	60	-2	22,1660	0,8375	0,6157	0,7352
270	80	-2	23,7660	0,8375	0,6602	0,7883
280	100	-1	24,5660	0,8375	0,6824	0,8148
284	140	-1	24,8860	0,8375	0,6913	0,8254
294	180	-1	25,6860	0,8375	0,7135	0,8519
302	220	-1	26,3260	0,8375	0,7313	0,8732
323	280	-1	28,0060	0,8375	0,7779	0,9289
332	300	-1	28,7260	0,8375	0,7979	0,9528
347	350	-1	29,9260	0,8375	0,8313	0,9926
362	400	0	31,1260	0,8375	0,8646	1,0324
377	450	0	32,3260	0,8375	0,8979	1,0722
387	500	0	33,1260	0,8375	0,9202	1,0967
392	600	0	33,5260	0,8375	0,9313	1,1120
385	700	0	32,9660	0,8375	0,9157	1,0934

PROF(m)	1,60
---------	------

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0,2819	0,6979
2	0,5597	0,7602
3	0,8375	0,9313

PROF(m)	1,60
---------	------



Cohesión (C) =	0,6695 Kgf/cm²	TANG φ = 0,23333 0,420 0,55556 22,7840 °
Ángulo de fricción interna (φ) =	22,7840 °	



L.S.R.

Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 1 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Empresa: _____
NOMBRE: _____		NIT: _____
DIRECCION: _____		CÉDULA: _____
TELÉFONO: _____		Fax: _____
PROYECTO: ESTUDIO DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR QDA LA ROSA MUNICIPIO DE JENESANO		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	S1M4	COORDENADAS: E 1,077,118 N 1,090,323

Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	180,900
Area (cm²)	36	Carga Normal :(Kg)	10,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,28194
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³)	1,97037
Peso Suelo Húmedo (gr)	212,80	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	1,67500

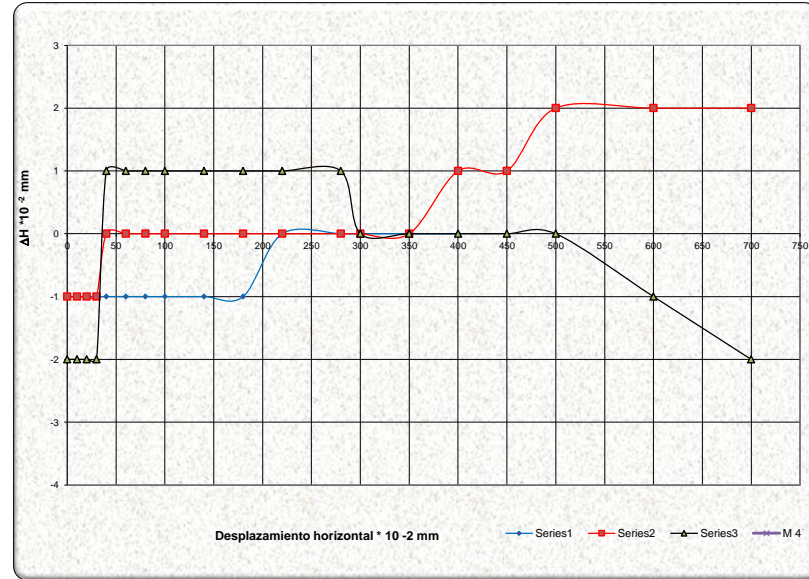
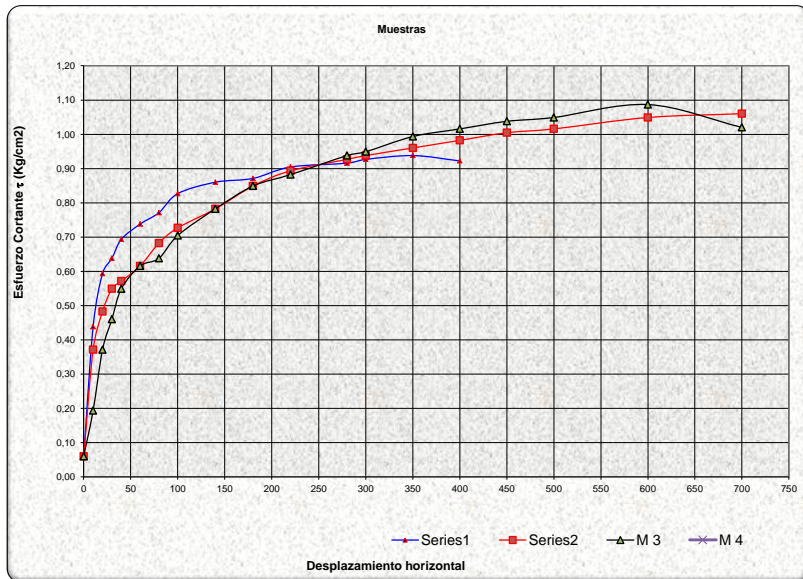
W _{rms+g} (g)	212,800
W _{rms-g} (g)	180,900
w (%)	17,6341

Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191,200
Area (cm²)	36	Carga Normal :(Kg)	20,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,55972
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³)	1,87870
Peso Suelo Húmedo:	202,90	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	1,77037

W _{rms+g} (g)	202,900
W _{rms-g} (g)	172,100
w (%)	17,8966

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-1	2,1660	0,2819	0,0602	0,2134	
170	10	-1	15,7836	0,2819	0,4384	1,5550	
240	20	-1	21,3660	0,2819	0,5935	2,1050	
260	30	-1	22,9660	0,2819	0,6379	2,2627	
285	40	-1	24,9660	0,2819	0,6935	2,4597	
305	60	-1	26,5660	0,2819	0,7379	2,6173	
320	80	-1	27,7660	0,2819	0,7713	2,7356	
345	100	-1	29,7660	0,2819	0,8268	2,9326	
360	140	-1	30,9660	0,2819	0,8602	3,0508	
365	180	-1	31,3660	0,2819	0,8713	3,0902	
380	220	0	32,5660	0,2819	0,9046	3,2085	
385	280	0	32,9660	0,2819	0,9157	3,2479	
390	300	0	33,3660	0,2819	0,9268	3,2873	
395	350	0	33,7660	0,2819	0,9379	3,3267	
388	400	0	33,2060	0,2819	0,9224	3,2715	

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-1	2,1660	0,5597	0,0602	0,1075	
140	10	-1	13,3660	0,5597	0,3713	0,6633	
190	20	-1	17,3660	0,5597	0,4824	0,8618	
220	30	-1	19,7660	0,5597	0,5491	0,9809	
230	40	0	20,5660	0,5597	0,5713	1,0206	
250	60	0	22,1660	0,5597	0,6157	1,1000	
280	80	0	24,5660	0,5597	0,6824	1,2192	
300	100	0	26,1660	0,5597	0,7268	1,2986	
325	140	0	28,1660	0,5597	0,7824	1,3978	
355	180	0	30,5660	0,5597	0,8491	1,5169	
375	220	0	32,1660	0,5597	0,8935	1,5963	
390	280	0	33,3660	0,5597	0,9268	1,6559	
395	300	0	33,7660	0,5597	0,9379	1,6757	
405	350	0	34,5660	0,5597	0,9602	1,7154	
415	400	1	35,3660	0,5597	0,9824	1,7551	
425	450	1	36,1660	0,5597	1,0046	1,7948	
430	500	2	36,5660	0,5597	1,0157	1,8147	
445	600	2	37,7660	0,5597	1,0491	1,8742	
450	700	2	38,1660	0,5597	1,0602	1,8941	





Código: A-GL-E01-F03		Versión: 03		Página 2 de 2	
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS					
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)					
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR			NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:			CÉDULA:		NIT:
TELÉFONO:			Fax:		E-mail:
PROYECTO:			COORDENADAS:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA		S1M4		E 1,077,118 N 1,090,323	

DATOS DE LA MUESTRA			
3	Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco : 168,900
	Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg) 30,15
	Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²) 0,83750
	Volumen(cm³):	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³) 1,82870
	Peso Suelo Húmedo:	197,50	Peso Unitario Seco:(gr/cm³) 1,56389

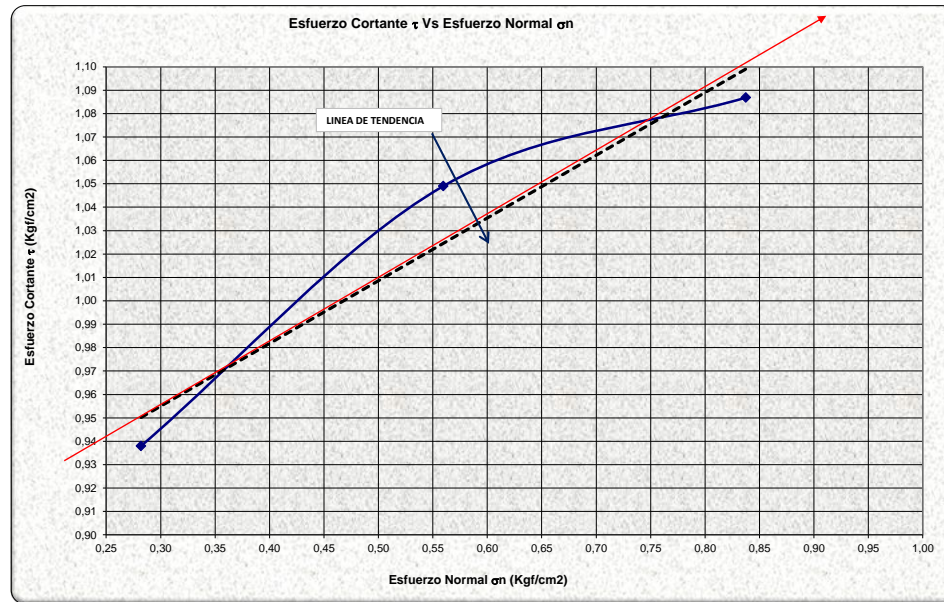
CONTENIDO DE HUMEDAD	
$W_{mhr.}$ (g)	197,500
$W_{msr.}$ (g)	168,900
w (%)	16,9331

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σ_n	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-2	2,1660	0,8375	0,0602	0,0718	
60	10	-2	6,9660	0,8375	0,1935	0,2310	
140	20	-2	13,3660	0,8375	0,3713	0,4433	
180	30	-2	16,5660	0,8375	0,4602	0,5495	
220	40	1	19,7660	0,8375	0,5491	0,6556	
250	60	1	22,1660	0,8375	0,6157	0,7352	
260	80	1	22,9660	0,8375	0,6379	0,7617	
290	100	1	25,3660	0,8375	0,7046	0,8413	
325	140	1	28,1660	0,8375	0,7824	0,9342	
355	180	1	30,5660	0,8375	0,8491	1,0138	
370	220	1	31,7660	0,8375	0,8824	1,0536	
395	280	1	33,7660	0,8375	0,9379	1,1199	
400	300	0	34,1660	0,8375	0,9491	1,1332	
420	350	0	35,7660	0,8375	0,9935	1,1863	
430	400	0	36,5660	0,8375	1,0157	1,2128	
440	450	0	37,3660	0,8375	1,0379	1,2393	
445	500	0	37,7660	0,8375	1,0491	1,2526	
462	600	-1	39,1260	0,8375	1,0868	1,2977	
432	700	-2	36,7260	0,8375	1,0202	1,2181	

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σ_n	Esfuerzo cortante τ
1	0,2819	0,9379
2	0,5597	1,0491
3	0,8375	1,0868

PROF(m) 2,10



Cohesión (C) =	0,9405 Kgf/cm²
Ángulo de fricción interna (ϕ) =	15,00272°

TANG ϕ = 0,14889 0,268
 0,55556 15,00272°

Código: A-GL-E01-F03 Versión: 03 Página 1 de 2

INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS
 FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
 LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR Consecutivo: _____

NOMBRE: _____ EMPRESA: _____
 DIRECCION: _____ CÉDULA: _____ NIT: _____
 TELÉFONO: _____ Fax: _____ E-mail: _____
 PROYECTO: ESTUDIO DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR QDA LA ROSA MUNICIPIO DE JENESANO FECHA: MARZO DE 2013

MUESTRA: S1M5 COORDENADAS: E 1,077,118 N 1,090,323

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	172,400
Area (cm ²)	36	Carga Normal :(Kg)	10,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm ²)	0,28194
Volumen (cm ³)	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm ³)	1,91667
Peso Suelo Húmedo (gr)	207,00	Peso Unitario Seco:(gr/cm ³)	1,59630

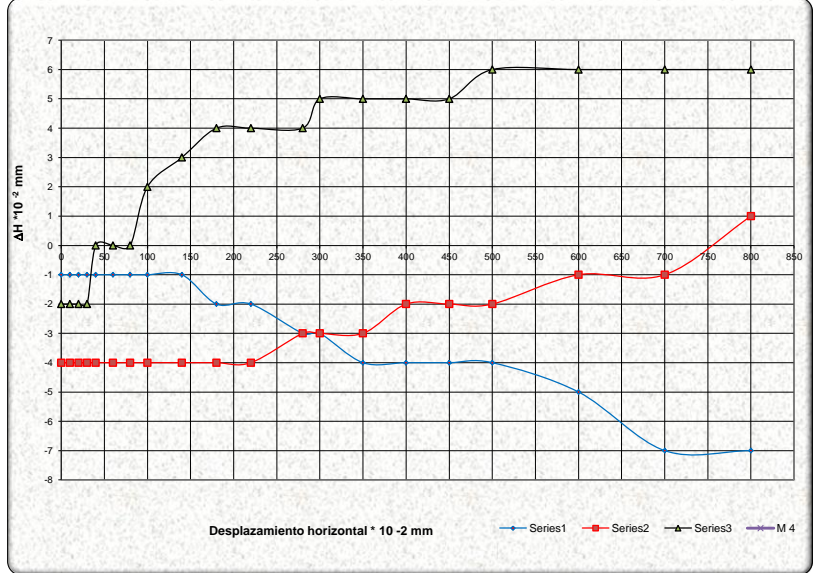
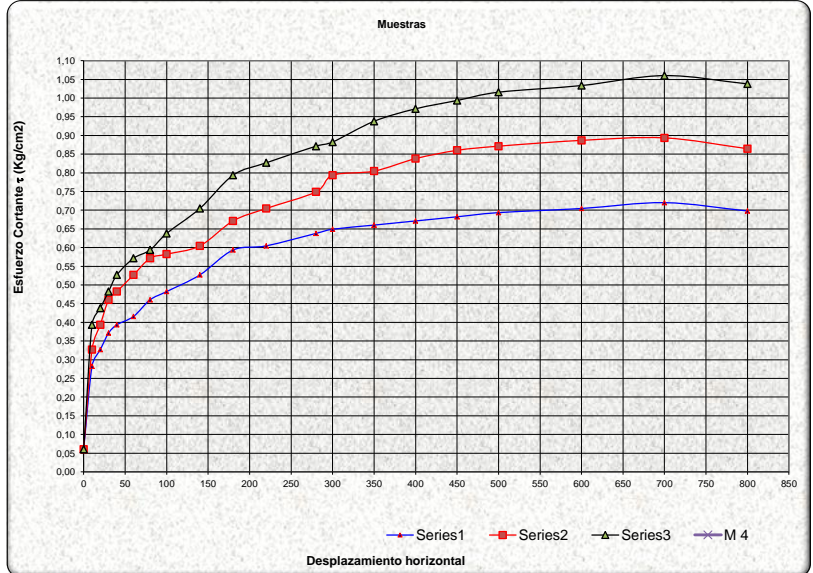
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rms+e} (g)	207,000
W _{rms+e} (g)	172,400
w (%)	20,0696

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191,200
Area (cm ²)	36	Carga Normal :(Kg)	20,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm ²)	0,55972
Volumen (cm ³)	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm ³)	1,91852
Peso Suelo Húmedo:	207,20	Peso Unitario Seco:(gr/cm ³)	1,77037

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rms+e} (g)	207,200
W _{rms+e} (g)	176,500
w (%)	17,3938

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal ̄n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-1	2,1660	0,2819	0,0602	0,2134	
100	10	-1	10,1660	0,2819	0,2824	1,0016	
120	20	-1	11,7660	0,2819	0,3268	1,1592	
140	30	-1	13,3660	0,2819	0,3713	1,3168	
150	40	-1	14,1660	0,2819	0,3935	1,3957	
160	60	-1	14,9660	0,2819	0,4157	1,4745	
180	80	-1	16,5660	0,2819	0,4602	1,6321	
190	100	-1	17,3660	0,2819	0,4824	1,7109	
210	140	-1	18,9660	0,2819	0,5268	1,8686	
240	180	-2	21,3660	0,2819	0,5935	2,1050	
245	220	-2	21,7660	0,2819	0,6046	2,1444	
260	280	-3	22,9660	0,2819	0,6379	2,2627	
265	300	-3	23,3660	0,2819	0,6491	2,3021	
270	350	-4	23,7660	0,2819	0,6602	2,3415	
275	400	-4	24,1660	0,2819	0,6713	2,3809	
280	450	-4	24,5660	0,2819	0,6824	2,4203	
285	500	-4	24,9660	0,2819	0,6935	2,4597	
290	600	-5	25,3660	0,2819	0,7046	2,4991	
297	700	-7	25,9260	0,2819	0,7202	2,5543	
287	800	-7	25,1260	0,2819	0,6979	2,4755	

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal ̄n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-4	2,1660	0,5597	0,0602	0,1075	
120	10	-4	11,7660	0,5597	0,3268	0,5839	
150	20	-4	14,1660	0,5597	0,3935	0,7030	
180	30	-4	16,5660	0,5597	0,4602	0,8221	
190	40	-4	17,3660	0,5597	0,4824	0,8618	
210	60	-4	18,9660	0,5597	0,5268	0,9412	
230	80	-4	20,5660	0,5597	0,5713	1,0206	
235	100	-4	20,9660	0,5597	0,5824	1,0405	
245	140	-4	21,7660	0,5597	0,6046	1,0802	
275	180	-4	24,1660	0,5597	0,6713	1,1993	
290	220	-4	25,3660	0,5597	0,7046	1,2589	
310	280	-3	26,9660	0,5597	0,7491	1,3383	
330	300	-3	28,5660	0,5597	0,7935	1,4177	
335	350	-3	28,9660	0,5597	0,8046	1,4375	
350	400	-2	30,1660	0,5597	0,8379	1,4971	
360	450	-2	30,9660	0,5597	0,8602	1,5368	
365	500	-2	31,3660	0,5597	0,8713	1,5566	
372	600	-1	31,9260	0,5597	0,8868	1,5844	
375	700	-1	32,1660	0,5597	0,8935	1,5963	
362	800	1	31,1260	0,5597	0,8646	1,5447	





Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03		Página 2 de 2	
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS				
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)				
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:		CÉDULA:	NIT:	
TELÉFONO:		Fax:	E-mail:	
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013		
MUESTRA	S1M5	COORDENADAS:	E	1,077,118
			N	1,090,323

L.S.R.

FALLA

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco :	173,500
Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg)	30,15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,83750
Volumen(cm³):	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³)	1,89259
Peso Suelo Húmedo:	204,40	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	1,60648

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{mhr.} (g)	204,400
W _{msh.} (g)	173,500
w (%)	17,8098

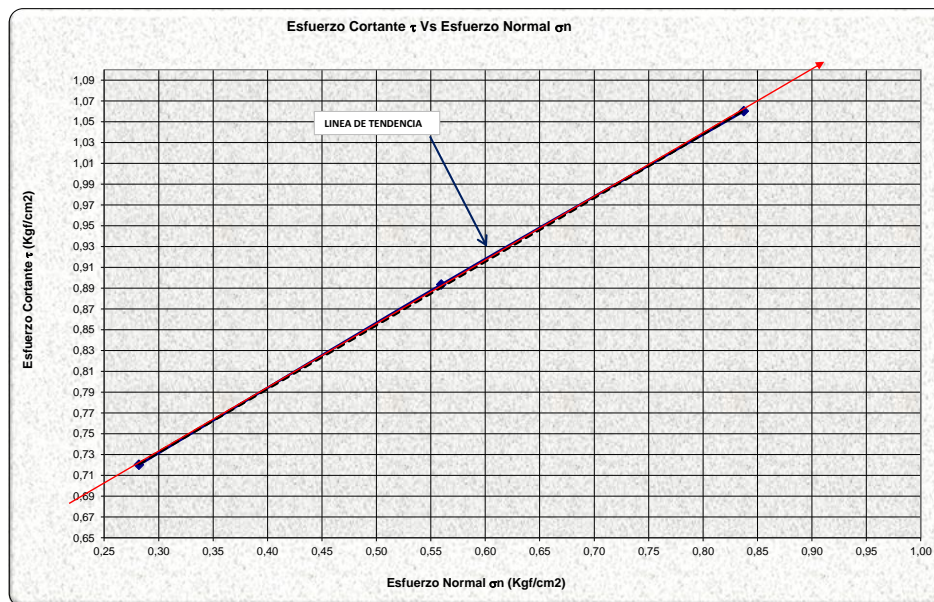
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ
0	0	-2	2,1660	0,8375	0,0602	0,0718
150	10	-2	14,1660	0,8375	0,3935	0,4699
170	20	-2	15,7660	0,8375	0,4379	0,5229
190	30	-2	17,3660	0,8375	0,4824	0,5760
210	40	0	18,9660	0,8375	0,5268	0,6291
230	60	0	20,5660	0,8375	0,5713	0,6821
240	80	0	21,3660	0,8375	0,5935	0,7087
260	100	2	22,9660	0,8375	0,6379	0,7617
290	140	3	25,3660	0,8375	0,7046	0,8413
330	180	4	28,5660	0,8375	0,7935	0,9475
345	220	4	29,7660	0,8375	0,8268	0,9873
365	280	4	31,3660	0,8375	0,8713	1,0403
370	300	5	31,7660	0,8375	0,8824	1,0536
395	350	5	33,7660	0,8375	0,9379	1,1199
410	400	5	34,9660	0,8375	0,9713	1,1597
420	450	5	35,7660	0,8375	0,9935	1,1863
430	500	6	36,5660	0,8375	1,0157	1,2128
438	600	6	37,2060	0,8375	1,0335	1,2340
450	700	6	38,1660	0,8375	1,0602	1,2659
440	800	6	37,3660	0,8375	1,0379	1,2393

PROF(m)	2,25
---------	------

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0,2819	0,7202
2	0,5597	0,8935
3	0,8375	1,0602

PROF(m)	2,25
---------	------



Cohesión (C) =	0,705 Kgf/cm ²
Ángulo de fricción interna (φ) =	31,466633 °

TANG φ = 0,34000 0,612
 0,55556 31,466633 °

Código: A-GL-E01-F03 Versión: 03 INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR EMPRESA: Consecutivo:
 NOMBRE: DIRECCION: CÉDULA: NIT:
 TELÉFONO: Fax: E-mail:
 PROYECTO: ESTUDIO DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR QDA LA ROSA MUNICIPIO DE JENESANO FECHA: MARZO DE 2013
 MUESTRA S1M6 COORDENADAS: E 1,077,118 N 1,090,323

FALLA 1

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	171,400
Area (cm²)	36	Carga Normal : (Kg)	10,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal : (Kg/cm²)	0,28194
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo: (gr/cm³)	1,92130
Peso Suelo Húmedo (gr)	207,50	Peso Unitario Seco: (gr/cm³)	1,58704

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rms+e} (g)	207,500
W _{rms+e} (g)	171,400
w (%)	21,0618

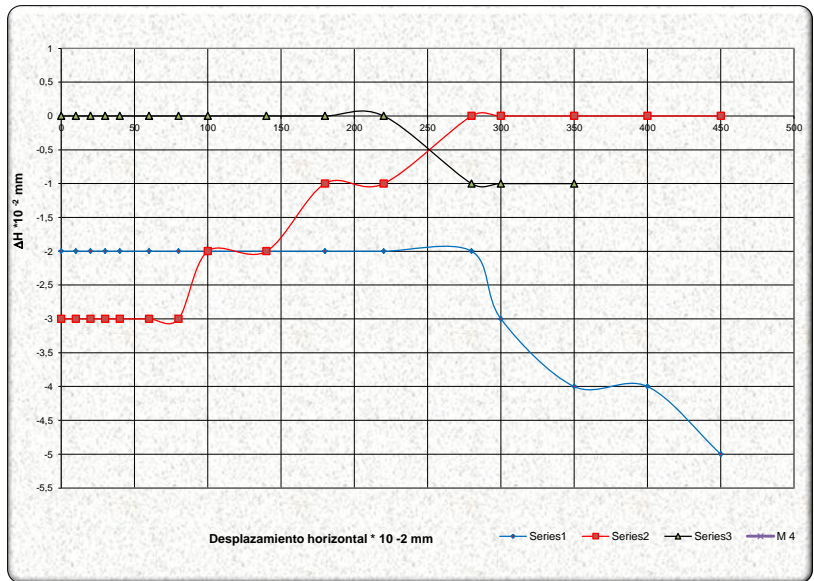
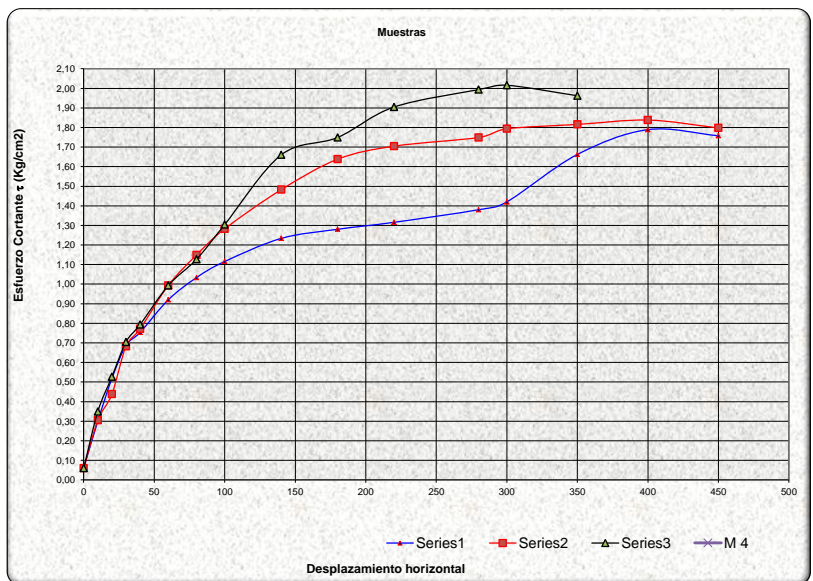
FALLA 2

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191,200
Area (cm²)	36	Carga Normal : (Kg)	20,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal : (Kg/cm²)	0,55972
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo: (gr/cm³)	1,95278
Peso Suelo Húmedo:	210,90	Peso Unitario Seco: (gr/cm³)	1,77037

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rms+e} (g)	210,900
W _{rms+e} (g)	179,200
w (%)	17,6897

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal ̄n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-2	2,1660	0,2819	0,0602	0,2134	2,50
108	10	-2	10,8060	0,2819	0,3002	1,0646	2,50
206	20	-2	18,6460	0,2819	0,5179	1,8370	2,50
282	30	-2	24,7260	0,2819	0,6868	2,4361	2,50
312	40	-2	27,1260	0,2819	0,7535	2,6725	2,50
387	60	-2	33,1260	0,2819	0,9202	3,2636	2,50
438	80	-2	37,2060	0,2819	1,0335	3,6656	2,50
475	100	-2	40,1660	0,2819	1,1157	3,9572	2,50
528	140	-2	44,4060	0,2819	1,2335	4,3750	2,50
549	180	-2	46,0860	0,2819	1,2802	4,5405	2,50
565	220	-2	47,3660	0,2819	1,3157	4,6666	2,50
594	280	-2	49,6860	0,2819	1,3802	4,8952	2,50
612	300	-3	51,1260	0,2819	1,4202	5,0370	2,50
721	350	-4	59,8460	0,2819	1,6624	5,8962	2,50
778	400	-4	64,4060	0,2819	1,7891	6,3454	2,50
764	450	-5	63,2860	0,2819	1,7579	6,2351	2,50

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal ̄n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-3	2,1660	0,5597	0,0602	0,1075	2,50
110	10	-3	10,9660	0,5597	0,3046	0,5442	2,50
170	20	-3	15,7660	0,5597	0,4379	0,7824	2,50
280	30	-3	24,5660	0,5597	0,6824	1,2192	2,50
320	40	-3	27,7660	0,5597	0,7713	1,3780	2,50
420	60	-3	35,7660	0,5597	0,9935	1,7750	2,50
490	80	-3	41,3660	0,5597	1,1491	2,0529	2,50
550	100	-2	46,1660	0,5597	1,2824	2,2911	2,50
640	140	-2	53,3660	0,5597	1,4824	2,6484	2,50
710	180	-1	58,9660	0,5597	1,6379	2,9264	2,50
740	220	-1	61,3660	0,5597	1,7046	3,0455	2,50
760	280	0	62,9660	0,5597	1,7491	3,1249	2,50
780	300	0	64,5660	0,5597	1,7935	3,2043	2,50
790	350	0	65,3660	0,5597	1,8157	3,2440	2,50
800	400	0	66,1660	0,5597	1,8379	3,2837	2,50
782	450	0	64,7260	0,5597	1,7979	3,2122	2,50



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:		NIT:
TELÉFONO:		E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	S1M6	COORDENADAS: E 1,077,118 N 1,090,323

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco :	156,000
Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg)	30,15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,83750
Volumen(cm³):	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³)	1,84907
Peso Suelo Húmedo:	199,70	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	1,44444

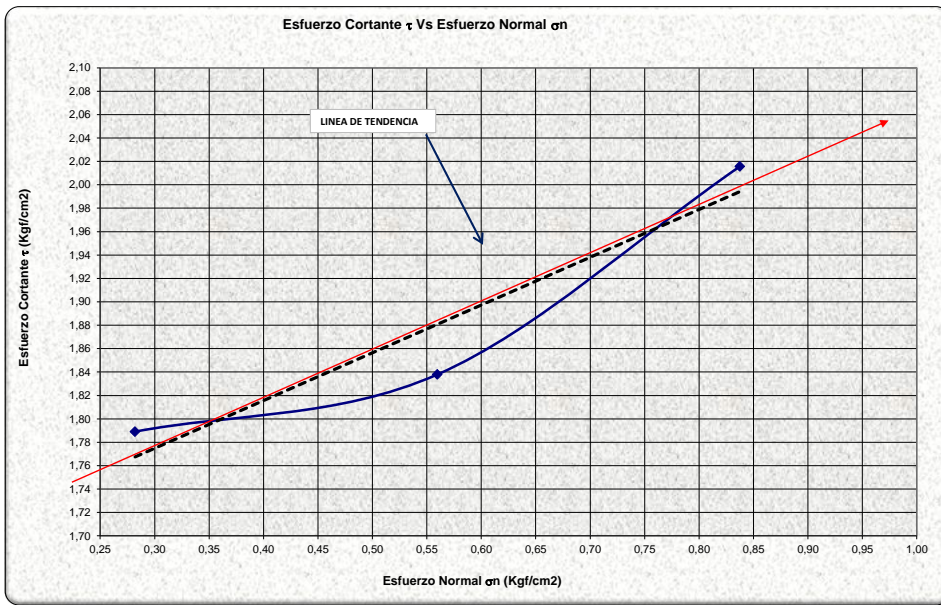
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{mhr.} (g)	199,700
W _{msar.} (g)	156,000
w (%)	28,0128

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	0	2,1660	0,8375	0,0602	0,0718	
130	10	0	12,5660	0,8375	0,3491	0,4168	
210	20	0	18,9660	0,8375	0,5268	0,6291	
290	30	0	25,3660	0,8375	0,7046	0,8413	
330	40	0	28,5660	0,8375	0,7935	0,9475	
420	60	0	35,7660	0,8375	0,9935	1,1863	
480	80	0	40,5660	0,8375	1,1268	1,3455	
560	100	0	46,9660	0,8375	1,3046	1,5577	
720	140	0	59,7660	0,8375	1,6602	1,9823	
760	180	0	62,9660	0,8375	1,7491	2,0884	
830	220	0	68,5660	0,8375	1,9046	2,2742	
870	280	-1	71,7660	0,8375	1,9935	2,3803	
880	300	-1	72,5660	0,8375	2,0157	2,4068	
856	350	-1	70,6460	0,8375	1,9624	2,3432	

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0,2819	1,7891
2	0,5597	1,8379
3	0,8375	2,0157

PROF(m) 2,50



Cohesión (C) =	1,75505 Kg/cm²	TANG φ = 0,22667 0,408
Ángulo de fricción interna (φ) =	22,19546 °	0,55556 22,19546 °

Código: A-GL-E01-F03 Versión: 03 Página 1 de 2

INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS
 FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
 LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

DATOS DEL CLIENTE: **CORPOCHIVOR** Consecutivo: _____

NOMBRE: _____ EMPRESA: _____
 DIRECCION: _____ CÉDULA: _____ NIT: _____
 TELÉFONO: _____ Fax: _____ E-mail: _____
 PROYECTO: **ESTUDIO DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR QDA LA ROSA MUNICIPIO DE JENESANO** FECHA: **MARZO DE 2013**

MUESTRA: **S1M7** COORDENADAS: **E 1,077,118 N 1,090,323**

FALLA 1

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	181,900
Area (cm²)	36	Carga Normal : (Kg)	10,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal : (Kg/cm²)	0,28194
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo: (gr/cm³)	1,98241
Peso Suelo Húmedo (gr)	214,10	Peso Unitario Seco: (gr/cm³)	1,68426

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	214,100
W _{rmh-} (g)	181,900
w (%)	17,7020

Constante del anillo de carga kg/div : 2,166 + (lectura * 0,0)

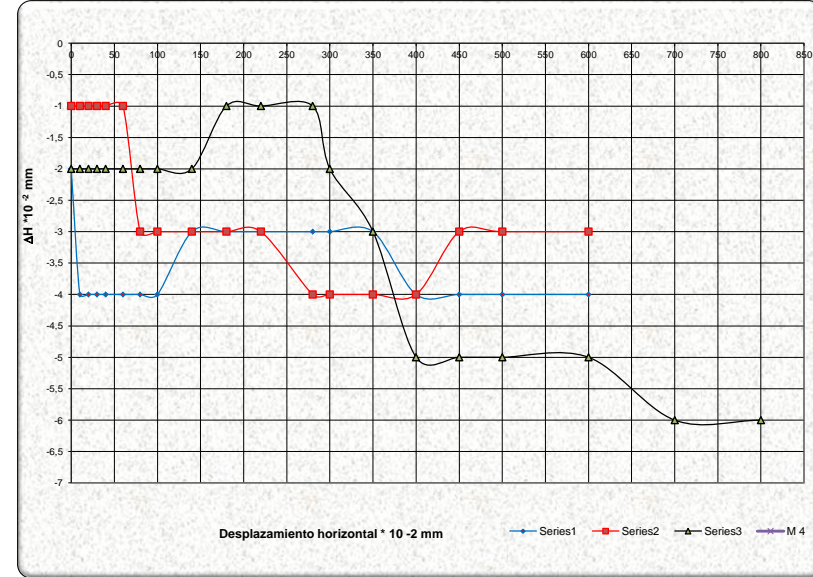
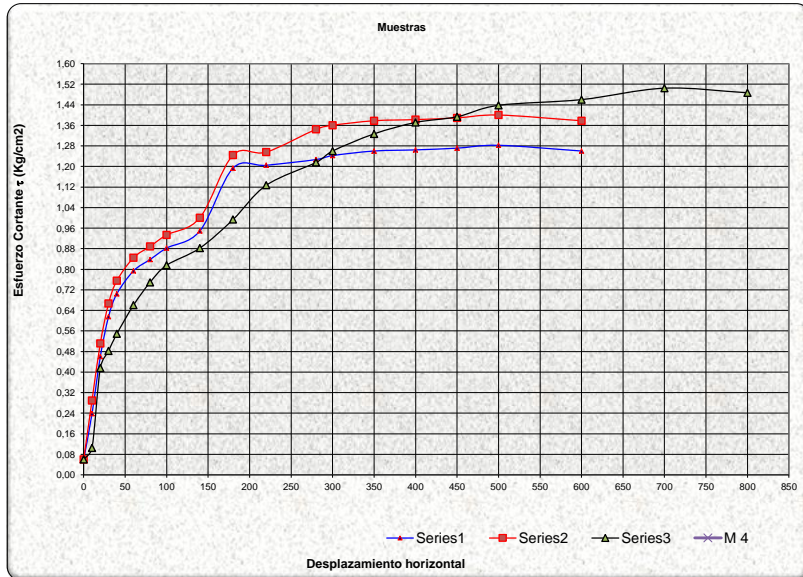
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-2	2,1660	0,2819	0,0602	0,2134	
80	10	-4	8,5660	0,2819	0,2379	0,8439	
180	20	-4	16,5660	0,2819	0,4602	1,6321	
250	30	-4	22,1660	0,2819	0,6157	2,1838	
290	40	-4	25,3660	0,2819	0,7046	2,4991	
330	60	-4	28,5660	0,2819	0,7935	2,8144	
350	80	-4	30,1660	0,2819	0,8379	2,9720	
370	100	-4	31,7660	0,2819	0,8824	3,1297	
400	140	-3	34,1660	0,2819	0,9491	3,3661	
510	180	-3	42,9660	0,2819	1,1935	4,2331	
515	220	-3	43,3660	0,2819	1,2046	4,2725	
525	280	-3	44,1660	0,2819	1,2268	4,3513	
532	300	-3	44,7260	0,2819	1,2424	4,4065	
540	350	-3	45,3660	0,2819	1,2602	4,4696	
542	400	-4	45,5260	0,2819	1,2646	4,4853	
545	450	-4	45,7660	0,2819	1,2713	4,5090	
550	500	-4	46,1660	0,2819	1,2824	4,5484	
540	600	-4	45,3660	0,2819	1,2602	4,4696	

FALLA 2

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191,200
Area (cm²)	36	Carga Normal : (Kg)	20,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal : (Kg/cm²)	0,55972
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo: (gr/cm³)	1,96852
Peso Suelo Húmedo:	212,60	Peso Unitario Seco: (gr/cm³)	1,77037

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{rmh+} (g)	212,600
W _{rmh-} (g)	180,500
w (%)	17,7839

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-1	2,1660	0,5597	0,0602	0,1075	
103	10	-1	10,4060	0,5597	0,2891	0,5164	
203	20	-1	18,4060	0,5597	0,5113	0,9134	
273	30	-1	24,0060	0,5597	0,6668	1,1914	
313	40	-1	27,2060	0,5597	0,7557	1,3502	
353	60	-1	30,4060	0,5597	0,8446	1,5090	
373	80	-3	32,0060	0,5597	0,8891	1,5884	
393	100	-3	33,6060	0,5597	0,9335	1,6678	
423	140	-3	36,0060	0,5597	1,0002	1,7869	
533	180	-3	44,8060	0,5597	1,2446	2,2236	
538	220	-3	45,2060	0,5597	1,2557	2,2435	
578	280	-4	48,4060	0,5597	1,3446	2,4023	
585	300	-4	48,9660	0,5597	1,3602	2,4301	
593	350	-4	49,6060	0,5597	1,3779	2,4618	
595	400	-4	49,7660	0,5597	1,3824	2,4698	
598	450	-3	50,0060	0,5597	1,3891	2,4817	
603	500	-3	50,4060	0,5597	1,4002	2,5015	
593	600	-3	49,6060	0,5597	1,3779	2,4618	



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:		NIT:
TELÉFONO: Fax:		E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA: S1M7	COORDENADAS: E 1,077,118 N 1,090,323	

DATOS DE LA MUESTRA			
3	Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco : 193,300
	Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg) 30,15
	Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²) 0,83750
	Volumen(cm³):	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³) 2,11019
	Peso Suelo Húmedo:	227,90	Peso Unitario Seco:(gr/cm³) 1,78981

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{mhr.} (g)	227,900
W _{msh.} (g)	193,300
w (%)	17,8996

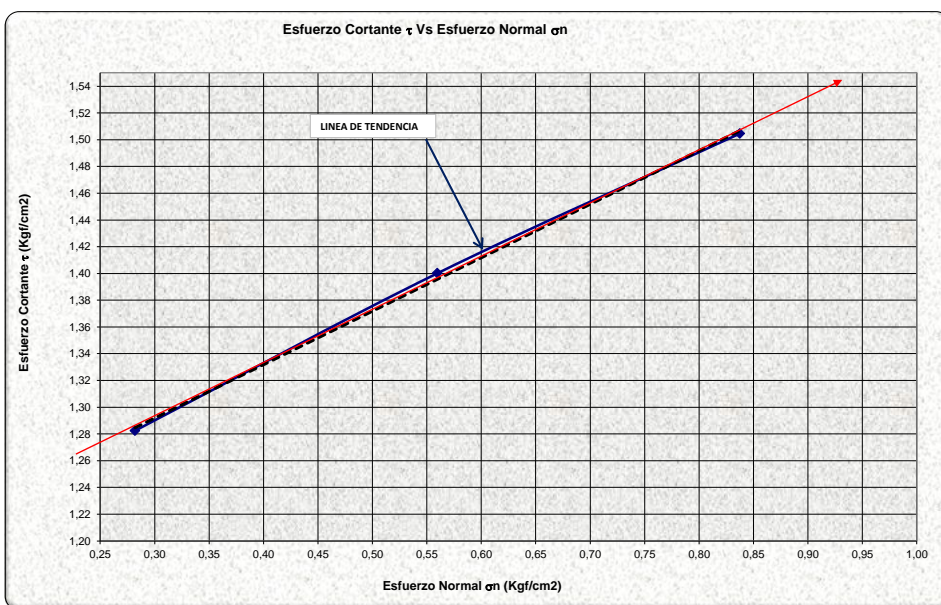
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante τ	τ/σ
0	0	-2	2,1660	0,8375	0,0602	0,0718
20	10	-2	3,7660	0,8375	0,1046	0,1249
160	20	-2	14,9660	0,8375	0,4157	0,4964
190	30	-2	17,3660	0,8375	0,4824	0,5760
220	40	-2	19,7660	0,8375	0,5491	0,6556
270	60	-2	23,7660	0,8375	0,6602	0,7883
310	80	-2	26,9660	0,8375	0,7491	0,8944
340	100	-2	29,3660	0,8375	0,8157	0,9740
370	140	-2	31,7660	0,8375	0,8824	1,0536
420	180	-1	35,7660	0,8375	0,9935	1,1863
480	220	-1	40,5660	0,8375	1,1268	1,3455
520	280	-1	43,7660	0,8375	1,2157	1,4516
540	300	-2	45,3660	0,8375	1,2602	1,5047
570	350	-3	47,7660	0,8375	1,3268	1,5843
590	400	-5	49,3660	0,8375	1,3713	1,6373
600	450	-5	50,1660	0,8375	1,3935	1,6639
620	500	-5	51,7660	0,8375	1,4379	1,7169
630	600	-5	52,5660	0,8375	1,4602	1,7435
650	700	-6	54,1660	0,8375	1,5046	1,7966
642	800	-6	53,5260	0,8375	1,4868	1,7753

PROF(m)	2,75
---------	------

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0,2819	1,2824
2	0,5597	1,4002
3	0,8375	1,5046

PROF(m)	2,75
---------	------



Cohesión (C) =	1,270555 Kg/cm²	TANG φ = 0,22222 0,400
Ángulo de fricción interna (φ) =	21,8014 °	0,55556 21,8014 °

Código: A-GL-E01-F03 Versión: 03 Página 1 de 2

INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS
 FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
 LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)

DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR Consecutivo: _____

NOMBRE: _____ EMPRESA: _____

DIRECCION: _____ CÉDULA: _____ NIT: _____

TELÉFONO: _____ Fax: _____ E-mail: _____

PROYECTO: ESTUDIO DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD SECTOR QDA LA ROSA MUNICIPIO DE JENESANO FECHA: MARZO DE 2013

MUESTRA S2M7 COORDENADAS: E 1,076,909 N 1,090,135

FALLA 1

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	193,400
Area (cm²)	36	Carga Normal :(Kg)	10,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,28194
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo: (gr/cm³)	1,9954
Peso Suelo Húmedo (gr)	215,50	Peso Unitario Seco: (gr/cm³)	1,79074

FALLA 2

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{mostr.} (g)	215,500
W _{mostr.} (g)	193,400
w (%)	11,4271

Constante del anillo de carga kg/div : 2,166+(lectura*0,0)

FALLA 2

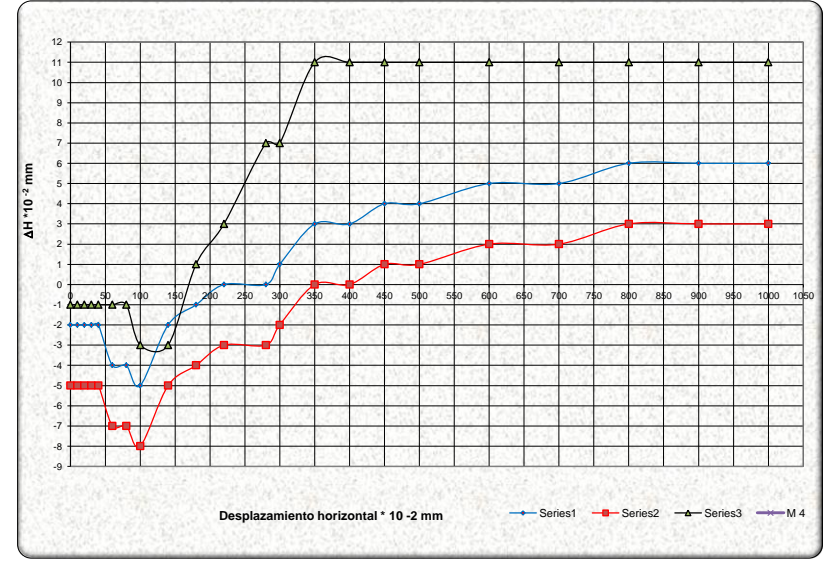
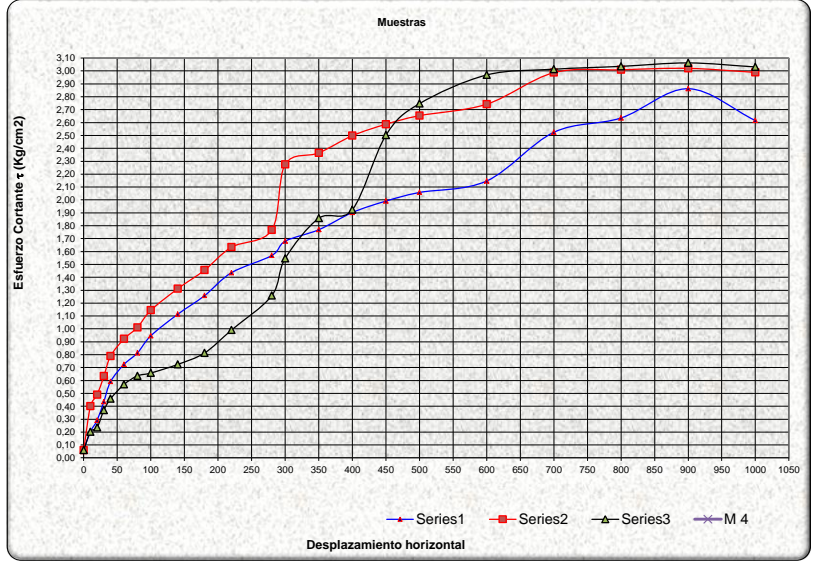
DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco (gr)	191,200
Area (cm²)	36	Carga Normal :(Kg)	20,15
Altura (cm)	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,55972
Volumen (cm³)	108,0	Peso Unitario Húmedo: (gr/cm³)	1,96667
Peso Suelo Húmedo:	212,40	Peso Unitario Seco: (gr/cm³)	1,77037

FALLA 2

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{mostr.} (g)	212,400
W _{mostr.} (g)	191,700
w (%)	10,7981

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-2	2,1660	0,2819	0,0602	0,2134	
64	10	-2	7,2860	0,2819	0,2024	0,7178	
104	20	-2	10,4860	0,2819	0,2913	1,0331	
169	30	-2	15,6860	0,2819	0,4357	1,5454	
239	40	-2	21,8860	0,2819	0,5913	2,0971	
299	60	-4	26,0860	0,2819	0,7246	2,5700	
339	80	-4	29,2860	0,2819	0,8135	2,8853	
399	100	-5	34,0860	0,2819	0,9468	3,3582	
474	140	-2	40,0860	0,2819	1,1135	3,9494	
539	180	-1	45,2860	0,2819	1,2579	4,4617	
619	220	0	51,6860	0,2819	1,4357	5,0922	
679	280	0	56,4860	0,2819	1,5691	5,5651	
729	300	1	60,4860	0,2819	1,6802	5,9592	
769	350	3	63,6860	0,2819	1,7691	6,2745	
829	400	3	68,4860	0,2819	1,9024	6,7474	
869	450	4	71,6860	0,2819	1,9913	7,0627	
899	500	4	74,0860	0,2819	2,0579	7,2991	
939	600	5	77,2860	0,2819	2,1468	7,6144	
1109	700	5	90,8860	0,2819	2,5246	8,9543	
1159	800	6	94,8860	0,2819	2,6357	9,3484	
1261	900	6	103,0460	0,2819	2,8624	10,1523	
1150	1000	6	94,1660	0,2819	2,6157	9,2774	

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-5	2,1660	0,5597	0,0602	0,1075	
153	10	-5	14,4060	0,5597	0,4002	0,7149	
193	20	-5	17,6060	0,5597	0,4891	0,8737	
258	30	-5	22,8060	0,5597	0,6335	1,1318	
328	40	-5	28,4060	0,5597	0,7891	1,4097	
388	60	-7	33,2060	0,5597	0,9224	1,6479	
428	80	-7	36,4060	0,5597	1,0113	1,8067	
488	100	-8	41,2060	0,5597	1,1446	2,0450	
563	140	-5	47,2060	0,5597	1,3113	2,3427	
628	180	-4	52,4060	0,5597	1,4557	2,6008	
708	220	-3	58,8060	0,5597	1,6335	2,9184	
768	280	-3	63,6060	0,5597	1,7668	3,1566	
997	300	-2	81,9260	0,5597	2,2757	4,0658	
1037	350	0	85,1260	0,5597	2,3646	4,2246	
1097	400	0	89,9260	0,5597	2,4979	4,4628	
1137	450	1	93,1260	0,5597	2,5868	4,6216	
1167	500	1	95,5260	0,5597	2,6535	4,7407	
1207	600	2	98,7260	0,5597	2,7424	4,8996	
1317	700	2	107,5260	0,5597	2,9868	5,3363	
1327	800	3	108,3260	0,5597	3,0091	5,3760	
1332	900	3	108,7260	0,5597	3,0202	5,3958	
1318	1000	3	107,6060	0,5597	2,9891	5,3402	



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 2 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:		NIT:
TELÉFONO: Fax:		E-mail:
PROYECTO:		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA: S2M7	COORDENADAS: E 1,076,909 N 1,090,135	

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco :	191,500
Area (cm²):	36	Carga Normal :(Kg)	30,15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal :(Kg/cm²)	0,83750
Volumen(cm³):	108,0	Peso Unitario Húmedo:(gr/cm³)	1,99722
Peso Suelo Húmedo:	215,70	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	1,77315

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W _{mh} (g)	215,700
W _{ms} (g)	191,500
w (%)	12,6371

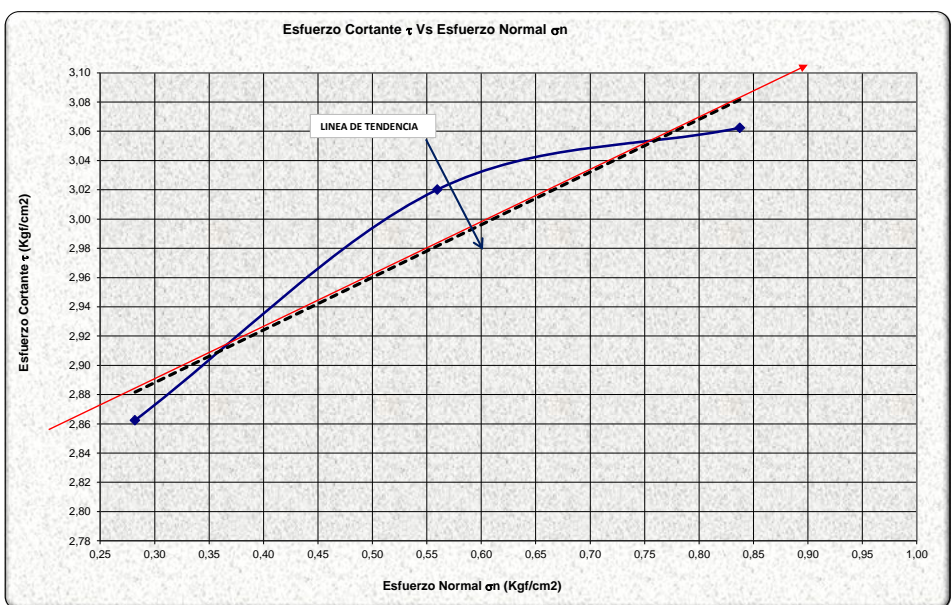
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ
0	0	-1	2,1660	0,8375	0,0602	0,0718
64	10	-1	7,2860	0,8375	0,2024	0,2417
79	20	-1	8,4860	0,8375	0,2357	0,2815
139	30	-1	13,2860	0,8375	0,3691	0,4407
179	40	-1	16,4860	0,8375	0,4579	0,5468
229	60	-1	20,4860	0,8375	0,5691	0,6795
259	80	-1	22,8860	0,8375	0,6357	0,7591
269	100	-3	23,6860	0,8375	0,6579	0,7856
299	140	-3	26,0860	0,8375	0,7246	0,8652
339	180	1	29,2860	0,8375	0,8135	0,9713
419	220	3	35,6860	0,8375	0,9913	1,1836
539	280	7	45,2860	0,8375	1,2579	1,5020
669	300	7	55,6860	0,8375	1,5468	1,8470
809	350	11	66,8860	0,8375	1,8579	2,2184
839	400	11	69,2860	0,8375	1,9246	2,2980
1099	450	11	90,0860	0,8375	2,5024	2,9879
1209	500	11	96,8860	0,8375	2,7468	3,2798
1309	600	11	106,8860	0,8375	2,9691	3,5451
1329	700	11	108,4860	0,8375	3,0135	3,5982
1339	800	11	109,2860	0,8375	3,0357	3,6247
1351	900	11	110,2460	0,8375	3,0624	3,6566
1337	1000	11	109,1260	0,8375	3,0313	3,6194

PROF(m)	2,15
---------	------

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0,2819	2,8624
2	0,5597	3,0202
3	0,8375	3,0624

PROF(m)	2,15
---------	------



Cohesión (C) =	2,87105 Kgf/cm²	TANG φ = 0,20000 0,360
Ángulo de fricción interna (φ) =	19,7988 °	0,55556 19,7988 °