



Código: A-GL-E01-F03	Versión: 03	Página 1 de 2
INSTITUTO DE RECURSOS MINEROS Y ENERGETICOS		
FACULTAD SECCIONAL SOGOMOSO		
LABORATORIO DE SUELOS Y ROCAS		
<b>ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)</b>		
DATOS DEL CLIENTE: <b>CORPOCHIVOR</b>		Consecutivo:
NOMBRE:	EMPRESA:	
DIRECCION:	CÉDULA:	NIT:
TELÉFONO:	Fax:	E-mail:
PROYECTO : ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO, MUNICIPIO NUEVO COLON		FECHA: MARZO DE 2013
MUESTRA	<b>S2M3</b>	COORDENADAS: <b>E 1,068,902</b> <b>N 1,083,255</b>

**FALLA 1**

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco:(gr)	180,800
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)	<b>1,98519</b>
Peso Suelo Húmedo:(gr):	214,40	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	<b>1,67407</b>

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W <sub>rms+*</sub> (g)	214,400
W <sub>rms+*</sub> (g)	180,800
<b>w (%)</b>	<b>18,5841</b>

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

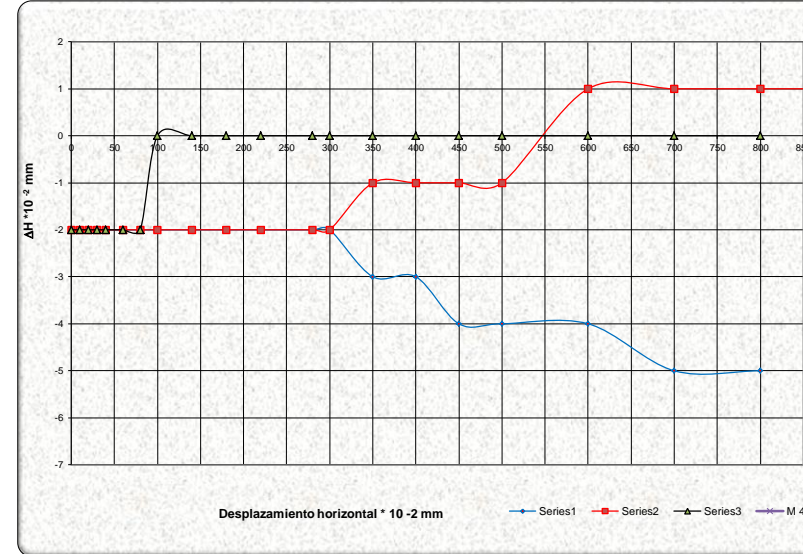
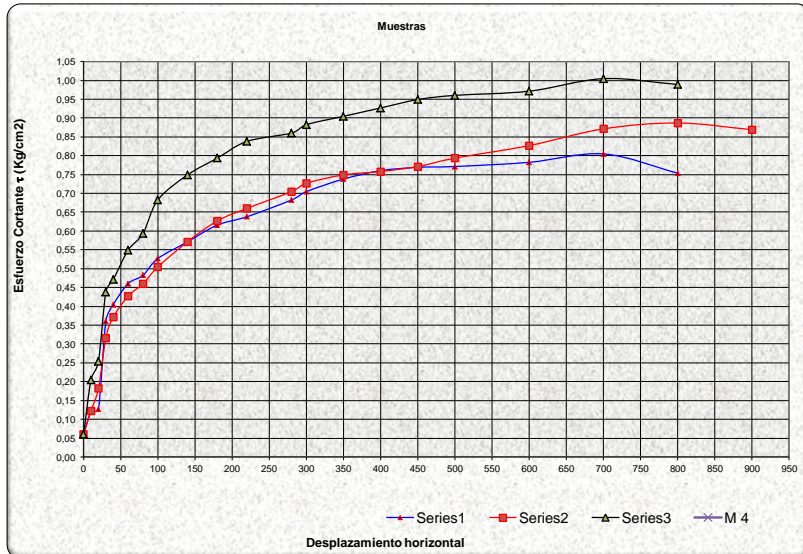
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante t	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-2	2,1660	0,2819	0,0602	0,2134	
27	10	-2	4,3260	0,2819	0,1202	0,4262	
30	20	-2	4,5660	0,2819	0,1268	0,4499	
135	30	-2	12,9660	0,2819	0,3602	1,2774	
155	40	-2	14,5660	0,2819	0,4046	1,4351	
180	60	-2	16,5660	0,2819	0,4602	1,6321	
190	80	-2	17,3660	0,2819	0,4824	1,7109	
210	100	-2	18,9660	0,2819	0,5268	1,8686	
230	140	-2	20,5660	0,2819	0,5713	2,0262	
250	180	-2	22,1660	0,2819	0,6157	2,1838	
260	220	-2	22,9660	0,2819	0,6379	2,2627	
280	280	-2	24,5660	0,2819	0,6824	2,4203	
290	300	-2	25,3660	0,2819	0,7046	2,4991	
305	350	-3	26,5660	0,2819	0,7379	2,6173	
315	400	-3	27,3660	0,2819	0,7602	2,6962	
319	450	-4	27,6860	0,2819	0,7691	2,7277	
320	500	-4	27,7660	0,2819	0,7713	2,7356	
325	600	-4	28,1660	0,2819	0,7824	2,7750	
335	700	-5	28,9660	0,2819	0,8046	2,8538	
312	800	-5	27,1260	0,2819	0,7535	2,6725	

**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)	<b>1,98056</b>
Peso Suelo Húmedo:	213,90	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	<b>1,77037</b>

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W <sub>rms+*</sub> (g)	213,900
W <sub>rms+*</sub> (g)	181,200
<b>w (%)</b>	<b>18,0464</b>

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	0,5597	0,0602	0,1075	
28	10	-2	4,4060	0,5597	0,1224	0,2187	
55	20	-2	6,5660	0,5597	0,1824	0,3259	
115	30	-2	11,3660	0,5597	0,3157	0,5641	
140	40	-2	13,3660	0,5597	0,3713	0,6633	
165	60	-2	15,3660	0,5597	0,4268	0,7626	
180	80	-2	16,5660	0,5597	0,4602	0,8221	
200	100	-2	18,1660	0,5597	0,5046	0,9015	
230	140	-2	20,5660	0,5597	0,5713	1,0206	
255	180	-2	22,5660	0,5597	0,6268	1,1199	
270	220	-2	23,7660	0,5597	0,6602	1,1795	
290	280	-2	25,3660	0,5597	0,7046	1,2589	
300	300	-2	26,1660	0,5597	0,7268	1,2986	
310	350	-1	26,9660	0,5597	0,7491	1,3383	
314	400	-1	27,2860	0,5597	0,7579	1,3541	
320	450	-1	27,7660	0,5597	0,7713	1,3780	
330	500	-1	28,5660	0,5597	0,7935	1,4177	
345	600	1	29,7660	0,5597	0,8268	1,4772	
365	700	1	31,3660	0,5597	0,8713	1,5566	
372	800	1	31,9260	0,5597	0,8868	1,5844	
364	900	1	31,2860	0,5597	0,8691	1,5527	



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		
<b>ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)</b>		
DATOS DEL CLIENTE: CORPOCHIVOR		Consecutivo:
NOMBRE:		EMPRESA:
DIRECCION:		NIT:
TELÉFONO:		E-mail:
Fax:		FECHA: MARZO DE 2013
PROYECTO : ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO, MUNICIPIO NUEVO COLON		
MUESTRA	S2M3	COORDENADAS: E 1,068,902 N 1,083,255

DATOS DE LA MUESTRA			
3	Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco : 190,500
	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) <b>2,07037</b>
	Peso Suelo Húmedo:	223,60	Peso Unitario Seco:(gr/cm³) <b>1,76389</b>

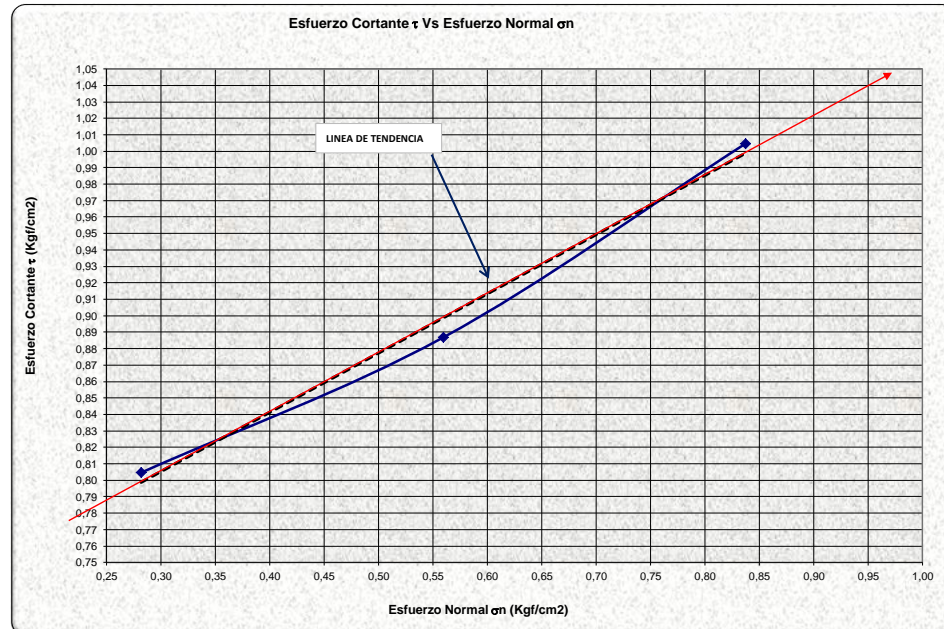
CONTENIDO DE HUMEDAD	
W <sub>mhr</sub> (g)	223,600
W <sub>msr</sub> (g)	190,500
<b>w (%)</b>	<b>17,3753</b>

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	1,10
65	10	-2	7,3660	0,8375	0,2046	0,2443	1,10
87	20	-2	9,1260	0,8375	0,2535	0,3027	1,10
170	30	-2	15,7660	0,8375	0,4379	0,5229	1,10
185	40	-2	16,9660	0,8375	0,4713	0,5627	1,10
220	60	-2	19,7660	0,8375	0,5491	0,6556	1,10
240	80	-2	21,3660	0,8375	0,5935	0,7087	1,10
280	100	0	24,5660	0,8375	0,6824	0,8148	1,10
310	140	0	26,9660	0,8375	0,7491	0,8944	1,10
330	180	0	28,5660	0,8375	0,7935	0,9475	1,10
350	220	0	30,1660	0,8375	0,8379	1,0005	1,10
360	280	0	30,9660	0,8375	0,8602	1,0271	1,10
370	300	0	31,7660	0,8375	0,8824	1,0536	1,10
380	350	0	32,5660	0,8375	0,9046	1,0801	1,10
390	400	0	33,3660	0,8375	0,9268	1,1067	1,10
400	450	0	34,1660	0,8375	0,9491	1,1332	1,10
405	500	0	34,5660	0,8375	0,9602	1,1465	1,10
410	600	0	34,9660	0,8375	0,9713	1,1597	1,10
425	700	0	36,1660	0,8375	1,0046	1,1995	1,10
418	800	0	35,6060	0,8375	0,9891	1,1810	1,10

**GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE**

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0,2819	0,8046
2	0,5597	0,8868
3	0,8375	1,0046

PROF(m) 1,10



Cohesión (C) =	0,78905 Kgf/cm <sup>2</sup>	TANG φ =	0,20000	0,360
Ángulo de fricción interna (φ) =	19,7988 °		0,55556	19,7988 °

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 RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO, MUNICIPIO NUEVO COLON FECHA: **MARZO DE 2013**

MUESTRA: **S1M1** COORDENADAS: **E 1.068,897**  
**N 1.083,355**

**FALLA 1**

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco(gr)	179,400
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)	<b>1,98796</b>
Peso Suelo Húmedo(gr):	214,70	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	<b>1,66111</b>

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W <sub>msh+</sub> (g)	214,700
W <sub>ms+</sub> (g)	179,400
w (%)	<b>19,6767</b>

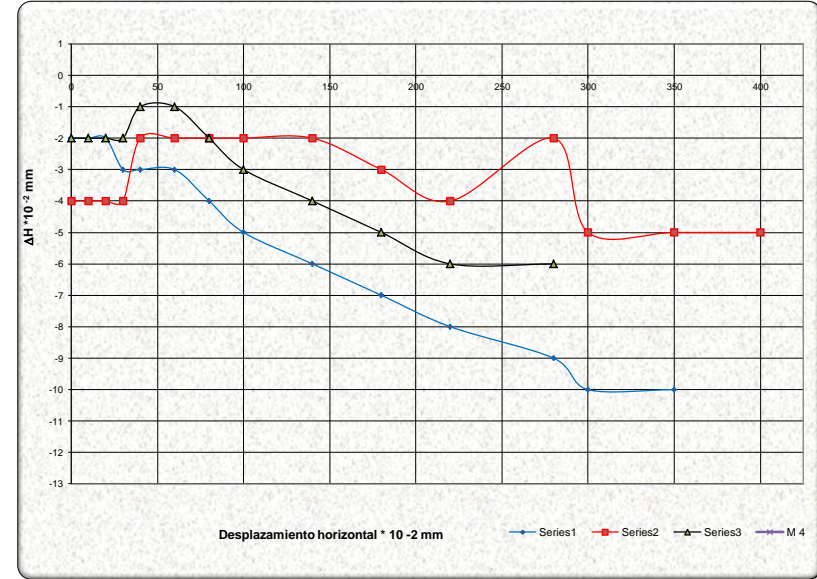
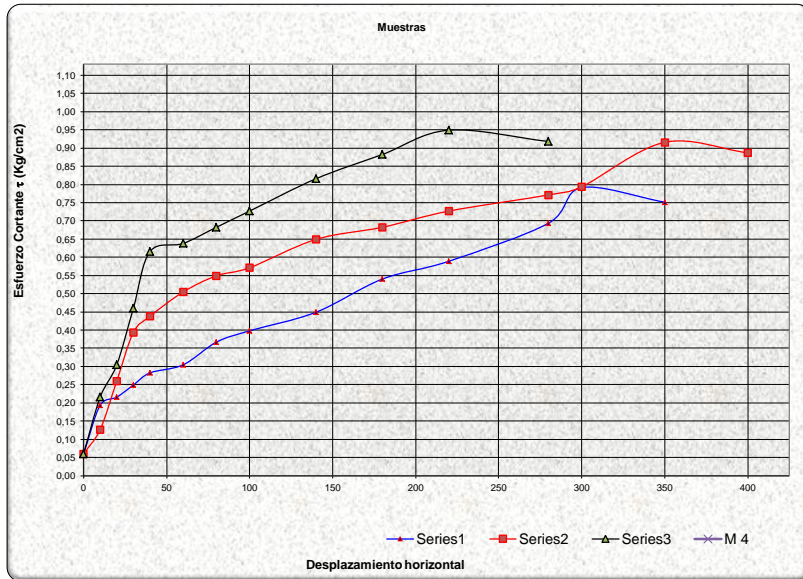
**FALLA 2**

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)	<b>1,93796</b>
Peso Suelo Húmedo:	209,30	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	<b>1,77037</b>

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W <sub>msh+</sub> (g)	209,300
W <sub>ms+</sub> (g)	173,100
w (%)	<b>20,9128</b>

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal δn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-2	2,1660	0,2819	0,0602	0,2134	0,45
60	10	-2	6,9660	0,2819	0,1935	0,6863	0,45
70	20	-2	7,7660	0,2819	0,2157	0,7651	0,45
85	30	-3	8,9660	0,2819	0,2491	0,8833	0,45
100	40	-3	10,1660	0,2819	0,2824	1,0016	0,45
110	60	-3	10,9660	0,2819	0,3046	1,0804	0,45
138	80	-4	13,2060	0,2819	0,3668	1,3011	0,45
152	100	-5	14,3260	0,2819	0,3979	1,4114	0,45
175	140	-6	16,1660	0,2819	0,4491	1,5927	0,45
216	180	-7	19,4460	0,2819	0,5402	1,9159	0,45
238	220	-8	21,2060	0,2819	0,5891	2,0893	0,45
285	280	-9	24,9660	0,2819	0,6935	2,4597	0,45
329	300	-10	28,4860	0,2819	0,7913	2,8065	0,45
311	350	-10	27,0460	0,2819	0,7513	2,6646	0,45

Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal δn	Esfuerzo Cortante τ	Esfuerzos τ/σ	PROF(m)
0	0	-4	2,1660	0,5597	0,0602	0,1075	0,45
30	10	-4	4,5660	0,5597	0,1268	0,2266	0,45
90	20	-4	9,3660	0,5597	0,2602	0,4648	0,45
150	30	-4	14,1660	0,5597	0,3935	0,7030	0,45
170	40	-2	15,7660	0,5597	0,4379	0,7824	0,45
200	60	-2	18,1660	0,5597	0,5046	0,9015	0,45
220	80	-2	19,7660	0,5597	0,5491	0,9809	0,45
230	100	-2	20,5660	0,5597	0,5713	1,0206	0,45
265	140	-2	23,3660	0,5597	0,6491	1,1596	0,45
280	180	-3	24,5660	0,5597	0,6824	1,2192	0,45
300	220	-4	26,1660	0,5597	0,7268	1,2986	0,45
320	280	-2	27,7660	0,5597	0,7713	1,3780	0,45
330	300	-5	28,5660	0,5597	0,7935	1,4177	0,45
385	350	-5	32,9660	0,5597	0,9157	1,6360	0,45
372	400	-5	31,9260	0,5597	0,8868	1,5844	0,45



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		
<b>ENSAYO DE CORTE DIRECTO (Cohesivos, no cohesivos) - Según Joseph E. Bowles - (ASTM D 3080-99)</b>		
DATOS DEL CLIENTE: <b>CORPOCHIVOR</b>		Consecutivo:
DIRECCION:		EMPRESA:
TELÉFONO:		NIT:
PROYECTO : ESTUDIO DE RIESGO, AMENAZA Y VULNERABILIDAD DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO, MUNICIPIO NUEVO COLON		E-mail:
MUESTRA	<b>S1M1</b>	FECHA: <b>MARZO DE 2013</b>
COORDENADAS:		<b>E 1,068,897</b>
		<b>N 1,083,355</b>

FALLA

DATOS DE LA MUESTRA			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco :	183,500
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)	<b>2,00463</b>
Peso Suelo Húmedo:	216,50	Peso Unitario Seco:(gr/cm³)	<b>1,69907</b>

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W <sub>mhr</sub> (g)	216,500
W <sub>mssr</sub> (g)	183,500
<b>w (%)</b>	<b>17,9837</b>

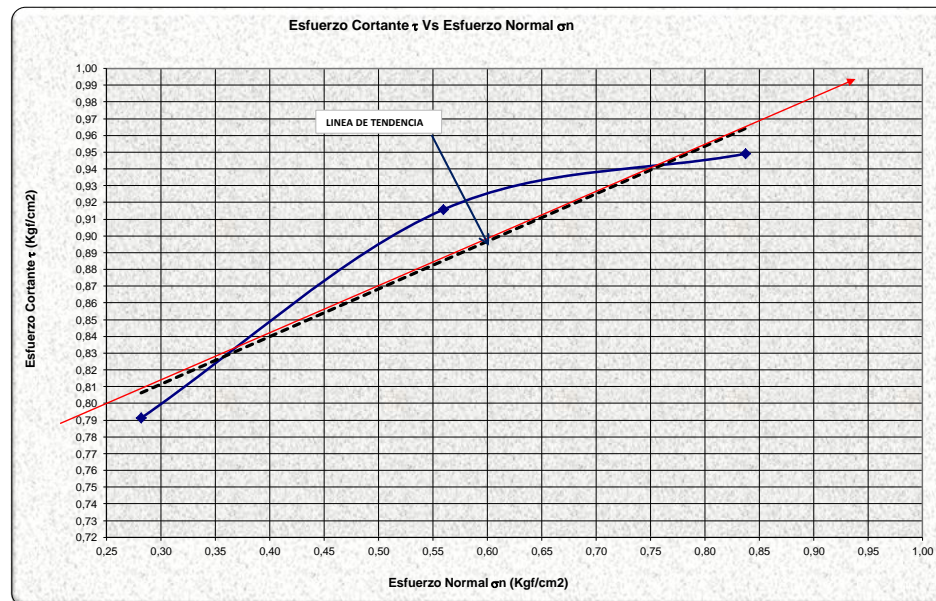
Anillo de Carga	Deformimetro Hz * 10-4	Deformimetro Vert * 10-4	Fuerza Cortante (Kgf)	Esfuerzo Normal 6n	Esfuerzo Cortante	Esfuerzos τ/σ
0	0	-2	2,1660	0,8375	0,0602	0,0718
70	10	-2	7,7660	0,8375	0,2157	0,2576
110	20	-2	10,9660	0,8375	0,3046	0,3637
180	30	-2	16,5660	0,8375	0,4602	0,5495
250	40	-1	22,1660	0,8375	0,6157	0,7352
260	60	-1	22,9660	0,8375	0,6379	0,7617
280	80	-2	24,5660	0,8375	0,6824	0,8148
300	100	-3	26,1660	0,8375	0,7268	0,8679
340	140	-4	29,3660	0,8375	0,8157	0,9740
370	180	-5	31,7660	0,8375	0,8824	1,0536
400	220	-6	34,1660	0,8375	0,9491	1,1332
386	280	-6	33,0460	0,8375	0,9179	1,0961

PROF(m)	0,45
---------	------

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE

Muestra	Esfuerzo Normal σn	Esfuerzo cortante τ
1	0,2819	0,2913
2	0,5597	0,9157
3	0,8375	0,9491

PROF(m)	0,45
---------	------



Cohesión (C) =	<b>0,8005 Kg/cm<sup>2</sup></b>
Angulo de fricción interna (φ) =	<b>15,8545 °</b>

TANG φ : 0,15778 0,284  
 0,55556 15,8545 °