

PROYECTO:	DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO CANTERA 9 - EMGESA - EL QUIMBO	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-20
CLIENTE:	CONSORCIO BSA NATIVA LTDA	ORDEN DE TRABAJO No.	0164
DIR CLIENTE:	CALLE 45 No. 25A - 18 OFIC 302 BARRIO BELALCAZAR	INFORME DE ENSAYO No.	0164-007
CÓDIGO:	2376		

SONDEO:	-	MUESTRA: 14	PROFUNDIDAD(m) :	-
DESCRIPCIÓN:	Conglomerado, de color gris claro (grava fina redondeada)			
OBSERVACIONES:	-			

EQUIPOS:	Calibrador No: 06	Balanza No: 16	Horno No: HN-02
-----------------	-------------------	----------------	-----------------

Lado muestra	5,39	cm
Altura muestra	4,99	cm
Área inicial muestra	29,05	cm ²
Volumen de la muestra	144,97	cm ³
Peso de la muestra	345,4	g
Carga normal	58,00	kg
Esfuerzo normal	2,00	kg/cm ²
Altura después de consolidada	4,950	cm
Altura final	5,027	cm

EQUIPO DE CORTE:	1
ESFUERZO NORMAL:	Menor

Peso unitario total	2,383	(g/cm ³)
Peso unitario seco inicial	-	(g/cm ³)
Masa seca inicial	-	(g)

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA
	INICIAL	FINAL	
Recipiente	B138	-	Compactada -
P ₁ (g)	522,40	-	
P ₂ (g)	514,71	-	
P ₃ (g)	34,10	-	SECCIÓN DE MUESTRA
Humedad (%)	1,6	-	Circular -

FALLADO EN CONDICIÓN:	
Humedad natural	-
Inundado	X
Velocidad de falla (mm/min)	0,0677

ETAPA DE CONSOLIDACIÓN		
Def. inicial	520	1*10E-4 in
Def. final	362	1*10E-4 in
Delta	0,0401	cm

P₁ = Peso del recipiente mas muestra húmeda
P₂ = Peso del recipiente mas muestra seca

P₃ = Peso del recipiente

TIEMPO	LECTURA	DEFORMACIÓN		ÁREA	ESFUERZO		DEFORMACIÓN		RELACIÓN
		HORIZONTAL	VERTICAL		NORMAL	CORTE	VERTICAL	HORIZONT.	
hh-mm-ss	kgf	1*10E-3 in	1*10E-4 in	cm ²	σ kgf/cm ²	τ kgf/cm ²	%	%	τ/σ
00'00"	0,00	0	362	29,05	1,996	0,000	0,000	0,000	0,000
03'23"	24,30	4	360	29,00	2,000	0,838	0,010	0,188	0,419
05'12"	38,70	7	355	28,96	2,003	1,336	0,036	0,330	0,667
07'01"	57,24	11	350	28,90	2,007	1,981	0,062	0,518	0,987
08'47"	75,18	16	350	28,83	2,012	2,607	0,062	0,754	1,296
10'45"	78,46	22	355	28,75	2,017	2,729	0,036	1,037	1,353
12'13"	79,50	26	365	28,70	2,021	2,770	-0,015	1,225	1,371
13'38"	71,44	30	374	28,64	2,025	2,494	-0,062	1,414	1,232
15'47"	73,47	36	390	28,56	2,031	2,573	-0,144	1,696	1,267
17'50"	67,08	42	402	28,48	2,037	2,356	-0,205	1,979	1,157
20'30"	65,73	49	420	28,38	2,044	2,316	-0,298	2,309	1,133
26'10"	58,22	62	445	28,20	2,056	2,064	-0,426	2,922	1,004
30'23"	59,78	74	465	28,04	2,069	2,132	-0,529	3,487	1,031
39'52"	58,79	100	497	27,68	2,095	2,124	-0,693	4,712	1,014
51'00"	54,84	130	556	27,27	2,127	2,011	-0,996	6,126	0,946
01H07'10"	54,40	175	580	26,66	2,176	2,041	-1,119	8,247	0,938
01H18'40"	54,50	205	597	26,25	2,210	2,077	-1,206	9,660	0,940
01H31'37"	53,39	239	612	25,78	2,250	2,071	-1,283	11,263	0,921
01H42'39"	55,81	269	615	25,37	2,286	2,200	-1,298	12,676	0,962
01H54'42"	55,70	300	622	24,94	2,325	2,233	-1,334	14,137	0,960
02H09'10"	54,69	340	650	24,40	2,377	2,242	-1,478	16,022	0,943
02H22'06"	54,40	370	659	23,99	2,418	2,268	-1,524	17,436	0,938
02H30H10"	54,42	400	665	23,58	2,460	2,308	-1,555	18,850	0,938

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. 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:	DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO CANTERA 9 - EMGESA - EL QUIMBO	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-20
CLIENTE:	CONSORCIO BSA NATIVA LTDA	ORDEN DE TRABAJO No.	0164
DIR CLIENTE:	CALLE 45 No. 25A - 18 OFIC 302 BARRIO BELALCAZAR	INFORME DE ENSAYO No.	0164-007
CÓDIGO:	2376		

SONDEO:	-	MUESTRA: 14	PROFUNDIDAD(m) :	-
DESCRIPCIÓN:	Conglomerado, de color gris claro (grava fina redondeada)			
OBSERVACIONES:	-			

EQUIPOS:	Calibrador No: 02	Balanza No: 16	Horno No: HN-01
-----------------	-------------------	----------------	-----------------

Lado muestra	5,39	cm
Altura muestra	4,99	cm
Área inicial muestra	29,05	cm ²
Volumen de la muestra	144,97	cm ³
Peso de la muestra	345,4	g
Carga normal	116,0	kg
Esfuerzo normal	3,99	kg/cm ²
Altura después de consolidada	4,932	cm
Altura final	4,976	cm

EQUIPO DE CORTE:	1
ESFUERZO NORMAL:	Intermedio

Peso unitario total	2,383	(g/cm ³)
Peso unitario seco inicial	-	(g/cm ³)
Masa seca inicial	-	(g)

FALLADO EN CONDICIÓN:	
Humedad natural	-
Inundado	X
Velocidad de falla (mm/min)	0,0676

ETAPA DE CONSOLIDACIÓN		
Def. inicial	982	1*10E-4 in
Def. final	754	1*10E-4 in
Delta	0,0579	cm

CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA	
	INICIAL	FINAL	Inalterada	X
Recipiente	B12	-	Compactada	-

P ₁ (g)	507,70	-	SECCIÓN DE MUESTRA	
P ₂ (g)	500,28	-		
P ₃ (g)	36,70	-		
Humedad (%)	1,6	-	Cuadrada	X

P₁ = Peso del recipiente mas muestra húmeda

P₃ = Peso del recipiente

P₂ = Peso del recipiente mas muestra seca

TIEMPO	LECTURA	DEFORMACIÓN		ÁREA	ESFUERZO		DEFORMACIÓN		RELACIÓN
		HORIZONTAL	VERTICAL		NORMAL	CORTE	VERTICAL	HORIZONT.	
hh-mm-ss	kgf	1*10E-3 in	1*10E-4 in	cm ²	σ kg/cm ²	τ kgf/cm ²	%	%	τ/σ
00'00"	0,00	0	754	29,05	3,993	0,000	0,000	0,000	0,000
02'14"	26,67	3	755	29,01	3,998	0,919	-0,005	0,141	0,230
03'52"	45,85	6	755	28,97	4,004	1,583	-0,005	0,283	0,395
05'43"	69,22	10	751	28,92	4,012	2,394	0,015	0,471	0,597
07'55"	94,11	15	750	28,85	4,021	3,262	0,021	0,707	0,811
09'50"	110,00	20	752	28,78	4,031	3,822	0,010	0,942	0,948
11'46"	119,59	25	755	28,71	4,040	4,165	-0,005	1,178	1,031
14'29"	121,88	33	765	28,60	4,056	4,261	-0,057	1,555	1,051
18'36"	123,40	45	780	28,44	4,079	4,340	-0,134	2,121	1,064
22'36"	120,36	55	800	28,30	4,099	4,253	-0,237	2,592	1,038
26'16"	109,04	63	810	28,19	4,115	3,868	-0,288	2,969	0,940
30'06"	105,18	72	820	28,07	4,133	3,748	-0,340	3,393	0,907
33'36"	101,46	81	827	27,94	4,151	3,631	-0,376	3,817	0,875
42'44"	103,60	107	845	27,59	4,205	3,755	-0,469	5,042	0,893
58'30"	112,07	147	860	27,04	4,290	4,145	-0,546	6,927	0,966
01H10'42"	114,14	182	875	26,56	4,367	4,297	-0,623	8,577	0,984
01H23'35"	99,37	216	897	26,09	4,445	3,808	-0,736	10,179	0,857
01H34'29"	103,45	245	910	25,70	4,514	4,026	-0,803	11,545	0,892
01H46'09"	103,92	275	922	25,29	4,587	4,110	-0,865	12,959	0,896
01H56'49"	98,01	305	925	24,88	4,663	3,940	-0,881	14,373	0,845
02H10'52"	98,65	340	925	24,40	4,755	4,043	-0,881	16,022	0,850
02H22'47"	98,00	370	925	23,99	4,836	4,086	-0,881	17,436	0,845
02H30'30"	97,70	400	925	23,58	4,920	4,144	-0,881	18,850	0,842

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. 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:	DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO CANTERA 9 - EMGESA - EL QUIMBO	FECHA DE ENSAYO:	2017-12-20
CLIENTE:	CONSORCIO BSA NATIVA LTDA	ORDEN DE TRABAJO No.	0164
DIR CLIENTE:	CALLE 45 No. 25A - 18 OFIC 302 BARRIO BELALCAZAR	INFORME DE ENSAYO No.	0164-007
CÓDIGO:	2376		

SONDEO:	-	MUESTRA:	14	PROFUNDIDAD(m) :	-
DESCRIPCIÓN:	Conglomerado, de color gris claro (grava fina redondeada)				
OBSERVACIONES:	-				

EQUIPOS:			Calibrador No: 02		Balanza No: 16		Horno No: HN-01	
Lado muestra		5,39	cm					
Altura muestra		4,99	cm					
Área inicial muestra		29,05	cm ²					
Volumen de la muestra		144,97	cm ³					
Peso de la muestra		345,4	g					
Carga normal		232,0	kg					
Esfuerzo normal		7,99	kg/cm²					
Altura después de consolidada		4,898	cm					
Altura final		4,870	cm					
CONTENIDO DE HUMEDAD			TIPO DE MUESTRA					
	INICIAL	FINAL	Inalterada X					
Recipiente	B69	-	Compactada -					
P ₁ (g)	512,20	-						
P ₂ (g)	504,25	-	SECCIÓN DE MUESTRA					
P ₃ (g)	36,50	-	Circular -					
Humedad (%)	1,7	-	Cuadrada X					
P ₁ = Peso del recipiente mas muestra húmeda			P ₃ = Peso del recipiente					
P ₂ = Peso del recipiente mas muestra seca								
EQUIPO DE CORTE:			1					
ESFUERZO NORMAL:			Mayor					
Peso unitario total		2,383	(g/cm³)					
Peso unitario seco inicial		-	(g/cm³)					
Masa seca inicial		-	(g)					
FALLADO EN CONDICIÓN:								
Humedad natural		-						
Inundado		X						
Velocidad de falla (mm/min)		0,0673						
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN								
Def. inicial		1143	1*10E-4 in					
Def. final		780	1*10E-4 in					
Delta		0,0922	cm					

TIEMPO	LECTURA CELDA	DEFORMACIÓN		ÁREA CORREGIDA	ESFUERZO		DEFORMACIÓN		RELACIÓN τ/σ
		HORIZONTAL	VERTICAL		NORMAL	CORTE	VERTICAL	HORIZONT.	
hh-mm-ss	kgf	1*10E-3 in	1*10E-4 in	cm ²	σ kg/cm ²	τ kgf/cm ²	%	%	
00'00"	0,00	0	977	29,05	7,986	0,000	0,000	0,000	0,000
02'36"	38,70	4	975	29,00	8,001	1,335	0,010	0,188	0,167
04'12"	62,00	8	974	28,94	8,016	2,142	0,016	0,377	0,267
05'45"	85,00	11	973	28,90	8,027	2,941	0,021	0,518	0,366
07'57"	111,48	17	971	28,82	8,050	3,868	0,031	0,801	0,481
10'02"	132,31	21	969	28,76	8,065	4,600	0,041	0,990	0,570
11'57"	150,00	26	968	28,70	8,085	5,227	0,047	1,225	0,647
14'20"	160,00	32	964	28,61	8,108	5,592	0,067	1,508	0,690
17'32"	173,50	42	962	28,48	8,147	6,093	0,078	1,979	0,748
19'44"	182,77	48	962	28,39	8,170	6,437	0,078	2,262	0,788
22'10"	197,10	54	963	28,31	8,194	6,962	0,073	2,545	0,850
24'35"	204,69	60	962	28,23	8,218	7,251	0,078	2,827	0,882
27'15"	209,77	67	963	28,13	8,246	7,456	0,073	3,157	0,904
32'40"	206,50	79	963	27,97	8,294	7,383	0,073	3,723	0,890
42'04"	208,10	105	964	27,61	8,401	7,536	0,067	4,948	0,897
52'10"	205,40	132	966	27,24	8,515	7,539	0,057	6,220	0,885
01H03'27"	209,10	162	967	26,83	8,646	7,792	0,052	7,634	0,901
01H14'50"	208,40	192	959	26,42	8,780	7,887	0,093	9,048	0,898
01H31'36"	201,40	236	947	25,82	8,985	7,800	0,156	11,121	0,868
01H44'35"	196,40	273	927	25,31	9,165	7,758	0,259	12,865	0,847
01H58'10"	198,40	306	914	24,86	9,331	7,980	0,327	14,420	0,855
02H11'30"	195,25	343	895	24,36	9,525	8,016	0,425	16,164	0,842
02H22'17"	180,10	372	875	23,96	9,683	7,517	0,529	17,530	0,776
02H30'12"	180,80	400	869	23,58	9,841	7,669	0,560	18,850	0,779

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. 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.

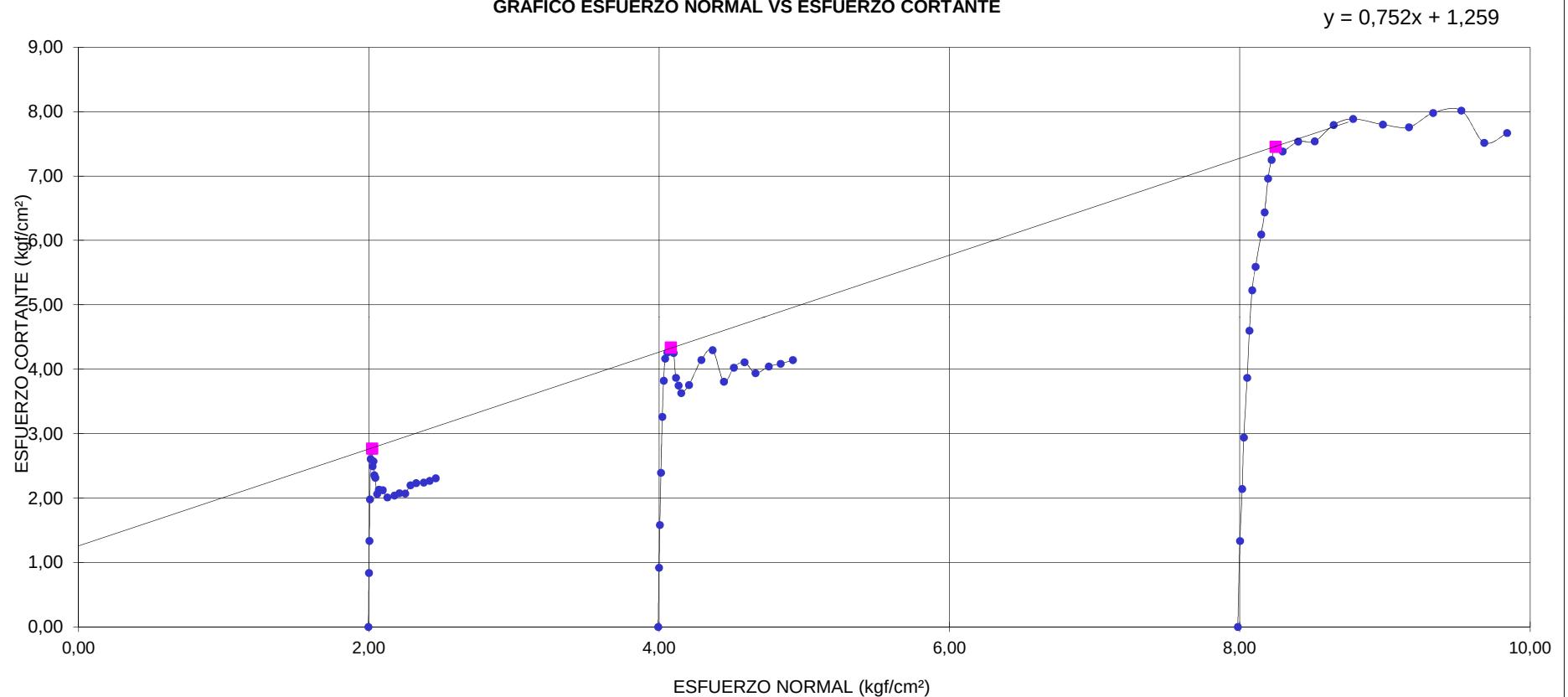
INFORME DE ENSAYO
**ENSAYO PARA DETERMINAR EL CORTE DIRECTO EN ROCA POR DIACLASA O
PLANO DE DISCONTINUIDAD
METODO ISRM**

Referencia SYP-PT-DT-I 040-3/14



PROYECTO:	DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO CANTERA 9 - EMGESA - EL QUIMBO			FECHA DE ENSAYO:	2017-12-20
SONDEO:	-	MUESTRA: 14	PROFUNDIDAD (m):	-	ORDEN DE TRABAJO No. 0164
OBSERVACIONES:	-			INFORME DE ENSAYO No.	0164-007

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS ESFUERZO CORTANTE



C= 1,26 Kg/cm² Φ= 36,9 °

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

GREGORIO ROJAS ROJAS

DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. 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