CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3

2. OBJETIVOS 4

2.1. OBJETIVO GENERAL 4
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 4
4 CARACTERIZACION GEOTECNICA. 5

4.1 METODOLOGIA 5
4.2 EXPLORACION GEOTECNICA (MECANICA) 6
4.3 ENSAYOS DE LABORATORIO 24
4.4. ANÁLISIS DE ENSAYOS DE LABORATORIO 33
4.4.1. ENSAYOS DE CLASIFICACION: 40
4.4.2. ENSAYOS DE RESISTENCIA (CORTE DIRECTO): 46
5. MODELO GEOLOGICO GEOTECNICO 52

ANEXOS: ENSAYOS DE LABORATORIO 56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Metodología general para la caracterización geotécnica. 5
Figura 2. Densidad de exploración de campo por km^2. Fuente: Autores 6
Figura 3 Localización de sondeos. Fuente: Autores (ver plano de localización de sondeos). 8
Figura 4. Resultados de granulometría (fracción Gruesa- Gravas). 33
Figura 5. Resultados de granulometría (fracción Gruesa - Arenas). 34
Figura 6. Resultados de granulometría (fracción Fina – limos y arcillas). 35
Figura 7. Carta de plasticidad sector en estudio. Fuente: Autores 36
Figura 10. Estado del suelo (Limites de consistencia de los suelos), sondeos 1. 37
Figura 11. Estado del suelo (Limites de consistencia de los suelos), sondeos 2, 3 y 4. 38
Figura 12. Estado del suelo (Limites de consistencia de los suelos), sondeos 5 y 6. 39
Figura 13. Humedad Natural de los suelos. Fuente: Autor.....40
Figura 14. Resultado de los ensayos de clasificación para 25 muestras de suelos recolectadas hasta una profundidad de exploración de 20 m. 41
Figura 15. Resultados de ensayo de clasificación.....42
Figura 14. Resultado de los ensayos de clasificación, límites de consistencia, humedad y granulometría para 1 muestras recolectadas hasta una profundidad de exploración de 2.0 m, donde se analizan los suelos finos encontrados. 44
Figura 15. Resultado de los ensayos de clasificación, límites de consistencia, humedad y granulometría para 9 muestras recolectadas hasta una profundidad de exploración de 15.0 m, donde se analizan los suelos Arenosos encontrados.....45
Figura 16. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato limos rojos (Sfl2).....47
Figura 17. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato miembro gravoso (Sft2).....48
Figura 18. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato miembro finos (Sfl1) 49
Figura 19. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato miembro órganos (Sft3) 50
Figura 20. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato Coluviones (Sco).....51
Figura 32. Modelo Geológico geotécnico Sección 1 (Fuente: Autor). 54
Figura 33. Modelo Geológico geotécnico Sección 2 (Fuente: Autor) 55
Figura 34. Modelo Geológico geotécnico Sección 3 (Fuente: Autor) 55
Figura 35. Modelo Geológico geotécnico Sección 4 (Fuente: Autor) 55
Figura 36. Modelo Geológico geotécnico Sección 5 (Fuente: Autor) 55
Figura 37. Modelo Geológico geotécnico Sección 6 (Fuente: Autor) 55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Localización de sondeos Exploratorios. 7
Tabla 2: Ensayos de Laboratorio Realizados a las Muestras Obtenidas en Campo 24
Tabla 3: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 1.....25
Tabla 4: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 2.....26
Tabla 5: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 3.....27
Tabla 6: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 4.....28
Tabla 7: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 5.....29
Tabla 8: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 6.....30
Tabla 9: Resumen Ensayos de Laboratorio Apique 1, 2, 3 y 4.....31
Tabla 10: Resumen Ensayos general.....32
Tabla 11: Propiedades geo mecánicas del modelo geológico geotécnico. 54

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 1. Fuente: Autor. 10
Fotografía 2: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 2. Fuente: Autor. 11
Fotografía 3: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 3. Fuente: Autor. 12
Fotografía 4: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 4. Fuente: Autor. 13
Fotografía 5: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 5. Fuente: Autor. 14
Fotografía 6: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 6. Fuente: Autor. 15
Fotografía 7: Registro Fotográfico, Apique 1. Fuente: Autor. 16
Fotografía 8: Registro Fotográfico, Apique 2. Fuente: Autor. 16
Fotografía 9: Registro Fotográfico, Apique 3. Fuente: Autor. 17
Fotografía 10: Registro Fotográfico, Apique 4. Fuente: Autor. 17

1. INTRODUCCIÓN

La prospección geotécnica aplica principios mecánicos con los cuales por medio de apliques o perforaciones se trata de conocer las características mecánicas de los suelos y al mismo tiempo se detalla la distribución física de los mismos por medio de la obtención de muestras y realización de ensayos de laboratorio de carácter destructivo. Para el sector de estudio se realizaron perforaciones con profundidades de 15.00m y 20.00m, aplicando para las muestras recolectadas ensayos de laboratorio como granulometría, límites de consistencia, humedad natural, gravedad específica, peso unitario y corte directo.

En el presente informe se exponen los resultados de la investigación geotecnica donde se adquirieron, procesaron e interpretaron datos de la exploración insitu y ensayos de laboratorio. Estos resultados constituyen un insumo básico para la realización del estudio de amenaza por fenómenos de remoción en masa en el Barrio La Gloria, Comuna 4 del municipio de Bucaramanga, Santander.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las unidades litoestratigráficas, estructuras geológicas e ingenieriles en el subsuelo mediante la aplicación de los métodos directos de exploración mecánica y ensayos de laboratorio.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Distribuir en el predio un programa de perforaciones y ensayos de laboratorio.
- Ejecutar las perforaciones mediante métodos mecánicos de percusión y rotación
- Obtener muestras en cada estrato del subsuelo encontrado en la exploración mecánica.
- Realizar ensayos de laboratorio a las muestras recuperadas durante la exploración mecánica.
- Caracterizar los suelos mediante el análisis de los resultados de exploración mecánica y ensayos de laboratorio.

4 CARACTERIZACION GEOTECNICA.

4.1 METODOLOGIA

"Como método de trabajo se acoge una aproximación semi –empírica, la caracterización tiene un componente altamente empírico y sujeto dado por el juicio de los especialistas para establecer el tipo de parámetros a considerar en ella, los rangos de variación de estos y el método de combinación de los mismos. Los valores cuantitativos, sin embargo, serán los obtenidos de los diferentes ensayos de exploración de campo, ensayos de laboratorio y ensayos geofísicos que se realicen en el transcurso del estudio" INGEOMINAS – DAGMA (2005).

El proceso metodológico general se ilustra en la Figura 1, se componen de una sola actividad, la caracterización resultara de la investigación que se ejecute en el subsuelo con base a métodos directos y geofísicos indirectos.

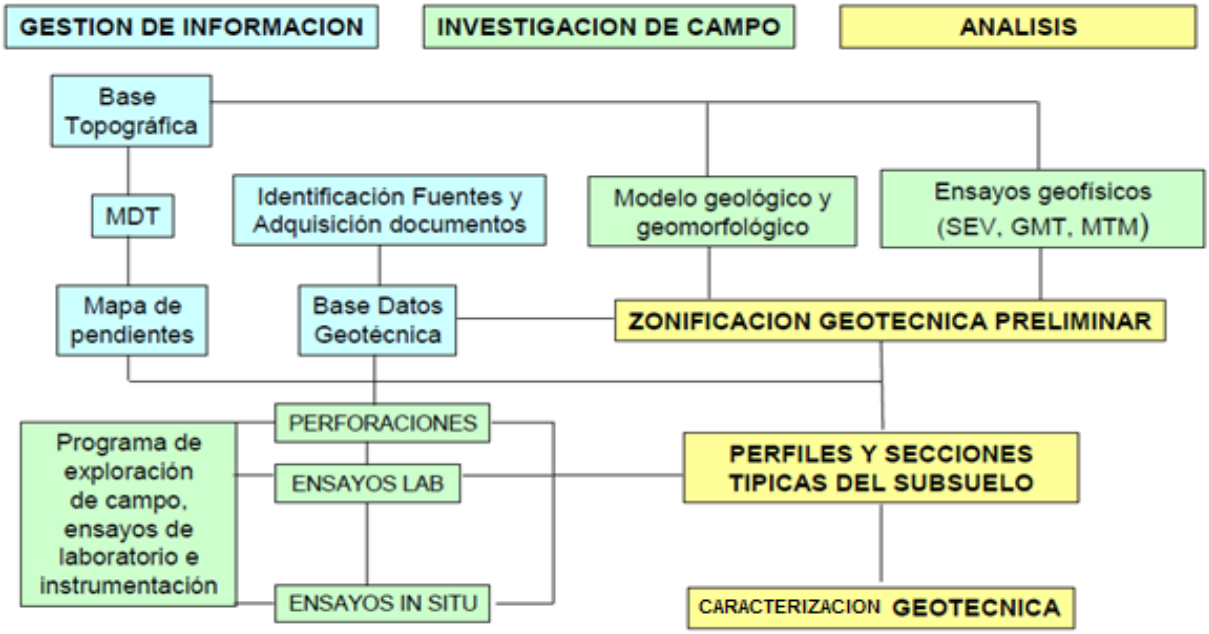


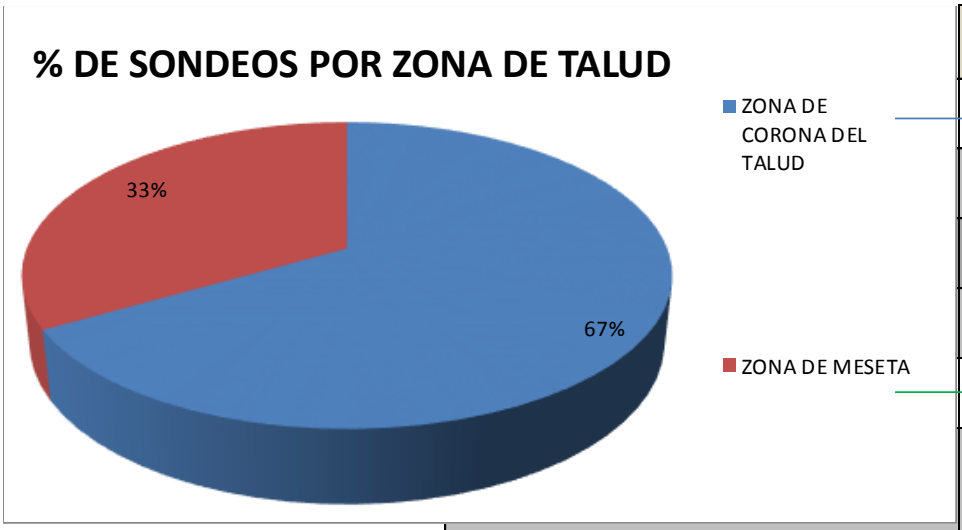
Figura 1 Metodología general para la caracterización geotécnica[1].

[1] INGEOMINAS-DAGMA, Estudio de microzonificación sísmica de Santiago de Cali, pag 4, 2005

4.2 EXPLORACION GEOTECNICA (MECANICA)

Las exploraciones realizadas en el lugar de estudio fue ejecutada por el consocio La Gloria, para ello se planteó una investigación compuesta por SEIS (06) sondeos.

Para definir la cantidad de sondeos, se basa en la extensión por área total de exploración (0.050 Km^2), área por zona de estudio y cantidad de zonas a evaluar, con lo cual se obtuvo una densidad promedio por sondeos de 59.95 Sondeos/Km^2, para todo el lugar de estudio se obtuvo una densidad total de 119.91 Sondeos /Km^2, por lo cual el número máximo de sondeos se registró en la zona de la corona de los taludes, mientras que en la zona de meseta se realiza el menor número de sondeos ya que allí la amenaza por FRM es menor (ver Figura 2).



	NUMERO DE SONDEOS	PERFORACIONES POR km²
ZONA DE CORONA DEL TALUD	4	79,94
ZONA DE MESETA	2	39,97
TOTAL	6	119,91
AREA (m²)	50038	
AREA (km²)	0,050038	

Figura 2. Densidad de exploración de campo por km^2. Fuente: Autores

De acuerdo a lo anterior, los sondeos se efectuaron de la siguiente manera:

- Tres (03) perforaciones a percusión y roto percusión de 15.00 m de profundidad en la zona de estudio.
- Tres (03) perforaciones a percusión y roto percusión de 20.00 m de profundidad en la zona de estudio.

La localización de los sondeos se muestra en la Tabla 1, en la figura 3.

Tabla 1 Localización de sondeos Exploratorios.

SONDEO	E (m)	N (m)	SECTOR	PROF. (m)
1	73° 8'5.82"O	7° 7'45.38"N	CORONA DEL TALUD	15
2	73° 8'6.02"O	7° 7'45.56"N	CORONA DEL TALUD	15
3	73° 8'7.31"O	7° 7'46.57"N	CORONA DEL TALUD	20
4	73° 8'5.91"O	7° 7'50.65"N	ZONA DE MESETA	20
5	73° 8'6.43"O	7° 7'50.28"N	ZONA DE MESETA	20
6	73° 8'6.35"O	7° 7'46.20"N	CORONA DEL TALUD	15
		PROFUNDIDAD PROM (m):		17,5
		TOTAL EXPLORADO (m):		105,0

Fuente: Trabajos de campo.



Figura 3 Localización de sondeos. Fuente: Autores (ver plano de localización de sondeos).

Para la localización de los sondeos presentados en la Tabla 1, la Figura 3, se basó en métodos de observación, en los cuales se determinaron los lugares de exploración por factores como:

- Fácil acceso al lugar de exploración.
- Cercanía de servicio de agua para la refrigeración durante la perforación.
- Cercanía a bordes de lomos y escarpes.
- Zonas cercanas a pie de taludes.
- Lugares de intercambio de unidades geológicas superficiales.
- Zonas donde se evidencie afectación por erosión superficial o posibles fenómenos de remoción en masa.

Como se mencionó anteriormente, las exploraciones de campo se realizaron a rotación y percusión, el Consorcio Estudios La Gloria ejecuto las perforaciones con equipo de perforaciones con las siguientes características:

- Equipo de perforación marca PETTY, motor diésel Ruggerini 24 HP.
- Motobomba para lodos.
- 30 metros de tubería BW-AW.
- Tubería de revestimiento NW.
- Torre de perforación (trípode).
- pesa de 140 libras, 1 contrapesa.
- Dos diferenciales para extraer los núcleos,
- 10 metros de tubería de perforación AW,
- 3 muestreadores cuchara partida estándar (split spoon) y lazo.
- Llaves de tubo de 24 y 36".
- Muestreador de pared delgada U-100.
- Barrena con broca en tricono diamantada.

Durante la exploración mecánica, efectuada, se recolecta una serie de muestras para aplicar ensayos de laboratorio, para este caso se toma como base las directrices del ingeniero geotecnista el cual indica la recuperación de muestra cada cinco (05) metros para ensayos de caracterización y cada diez (10.0) metros para ensayos de resistencia (Corte directo y/o compresión inconfinada).

En la fotografía 1 a la 10 se observa los registros de perforación realizada en campo:



Fotografía 1: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 1. Fuente: Autor.



Fotografía 2: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 2. Fuente: Autor.



Fotografía 3: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 3. Fuente: Autor.



Fotografía 4: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 4. Fuente: Autor.



Fotografía 5: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 5. Fuente: Autor.



Fotografía 6: Registro Fotográfico de perforación, Sondeo 6. Fuente: Autor.



Fotografía 7: Registro Fotográfico, Apique 1. Fuente: Autor.



Fotografía 8: Registro Fotográfico, Apique 2. Fuente: Autor.



Fotografía 9: Registro Fotográfico, Apique 3. Fuente: Autor.



Fotografía 10: Registro Fotográfico, Apique 4. Fuente: Autor.

A continuación se muestra la exploración de campo realizada para el sondeo 1 al sondeo 7.

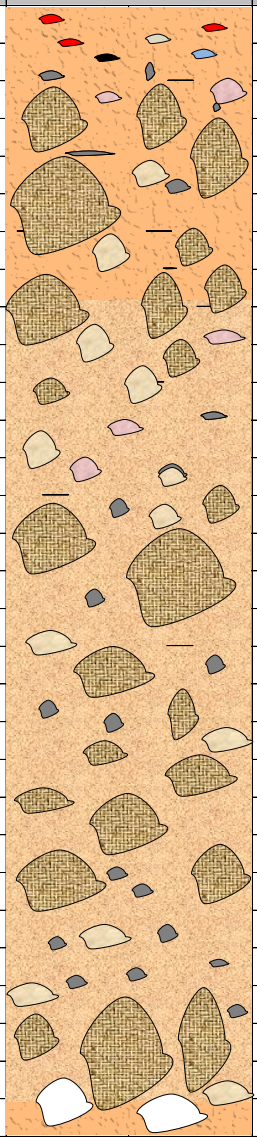
REGISTRO DE PERFORACIONES

ESTANDAR PENETRACION TEST AND ROTATION

ESTUDIO DE CONSULTORIA, CARACTERIZACION GEOTECNICA

Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 Telefono: 3012765665 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

CLIENTE:	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB	PROYECTO :	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION:	73° 8'5.82"O 7° 7'45.38"N	SONDEO N°	1
PROFUNDIDAD DE NIVEL FREATICO….mts…	NO	PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDEO …mts…	15,00
METODO DE PERFORACION:	MECANICO	PESA ..lbs….	140
		CAIDA LIBRE …cmts….	70
FECHA DE INICIACION:	17 de Octubre de 2017	FECHA DE TERMINACION:	18 de Octubre de 2017
JEFE DE PERFORAZION:	MARCO ANTONIO SANDOVAL MORANTES	LABORATORISTA:	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON

PROFUNDIDAD (mts)		PERFIL DEL SUELO	No. GOLPES			N	CLASIFICACION Y HUMEDAD		DESCRIPCION DE LOS SUELOS Y OBSERVACIONES
			6"	12"	18"		USCS	%Wn	
			MECANICO						
0,0	0,5		1,0	1,0	2,0	3,0	CL	12,4	Limo y arena fina suelto amarillo.
0,5	1,0		2,0	4,0	4,0	8,0			
1,0	1,5		4,0	3,0	3,0	6,0			
1,5	2,0		3,0	3,0	4,0	7,0			
2,0	2,5		4,0	5,0	6,0	11,0			Limo y arena fina suelto amarillo con gravilla.
2,5	3,0		6,0	10,0	11,0	21,0	SC	13,0	
3,0	3,5		11,0	9,0	11,0	20,0			
3,5	4,0		15,0	14,0	13,0	27,0			
4,0	4,5		13,0	13,0	20,0	33,0			Arena de grano medio limosa amarilla con vetas de oxidos grises, beige y rojizas.
4,5	5,0		20,0	20,0	22,0	42,0			
5,0	5,5		26,0	23,0	22,0	45,0			
5,5	6,0		33,0	35,0	38,0	73,0			
6,0	6,5		36	36	37	73,0			
6,5	7,0		37	39	42	81,0			
7,0	7,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR	SC	11,1	Material lavado arenoso medio.
7,5	8,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
8,0	8,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
8,5	9,0		38	39	40	79,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
9,0	9,5		41	42	40	82,0			
9,5	10,0		38	39	42	81,0			
10,0	10,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
10,5	11,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
11,0	11,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR	SC	11,1	
11,5	12,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
12,0	12,5		35	36	37	73,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
12,5	13,0		38	39	39	78,0			
13,0	13,5		41	40	42	82,0			
13,5	14,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso.
14,0	14,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
14,5	15,0		39	40	41	81,0			Arena limosa amarilla.
									Fin del Sondeo / TR: TRICONO / R: Rechazo

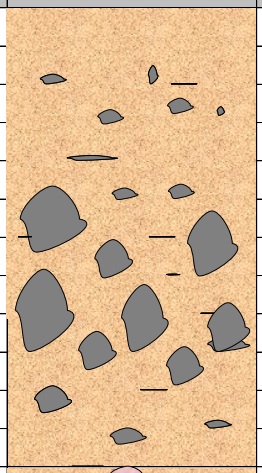
REGISTRO DE PERFORACIONES

ESTANDAR PENETRACION TEST AND ROTATION

ESTUDIO DE CONSULTORIA, CARACTERIZACION GEOTECNICA

Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 Telefono: 3012765665 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

CLIENTE:	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB	PROYECTO :	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION:	73° 8'6.02"O 7° 7'45.56"N	SONDEO N°	3
PROFUNDIDAD DE NIVEL FREATICO….mts…	NO	PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDEO …mts…	15,00
METODO DE PERFORACION:	MECANICO — PESA ..lbs…. 140	CAIDA LIBRE …cmts….	70
FECHA DE INICIACION:	19 de Octubre de 2017	FECHA DE TERMINACION:	20 de Octubre de 2017
JEFE DE PERFORAZION:	MARCO ANTONIO SANDOVAL MORANTES	LABORATORISTA:	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON

PROFUNDIDAD (mts)		PERFIL DEL SUELO	No. GOLPES 6"	12"	18"	N	CLASIFICACION USCS	HUMEDAD %Wn	DESCRIPCION DE LOS SUELOS Y OBSERVACIONES
			MECANICO						
0,0	0,5		5,0	9,0	9,0	9,5	SC-SM	10,7	Arena limosa amarilla con vetas de oxido rosadas y beige.
0,5	1,0		7,0	7,0	11,0	18,0			
1,0	1,5		14,0	25,0	34,0	59,0			
1,5	2,0		35,0	35,0	36,0	71,0			
2,0	2,5		37,0	38,0	40,0	78,0			
2,5	3,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material de lavado arena fina y arcilla amarilla.
3,0	3,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
3,5	4,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
4,0	4,5		34,0	57,0	53,0	110,0			Arena limosa amarilla con vetas de oxido rosadas y beige.
4,5	5,0		52,0	54,0	51,0	105,0			
5,0	5,5		55,0	58,0	61,0	119,0	SC-SM	14,4	
5,5	6,0		59,0	65,0	66,0	131,0			
6,0	6,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
6,5	7,0		66	67	50	117,0			
7,0	7,5		62	65	70	135,0			
7,5	8,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
8,0	8,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
8,5	9,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
9,0	9,5		45	50	62	112,0	CL	11,6	Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
9,5	10,0		56	58	60	118,0			
10,0	10,5		60	62	66	128,0			
10,5	11,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
11,0	11,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
11,5	12,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
12,0	12,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
12,5	13,0		65	66	67	133,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
13,0	13,5		68	69	69	138,0			
13,5	14,0		61	60	62	122,0			
14,0	14,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso.
14,5	15,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
15,0	15,5		69	60	61	121,0			Arena limosa amarilla.

Fin del Sondeo | TR: TRICONO | R: Rechazo

REGISTRO DE PERFORACIONES

CDMB — CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA — unidos por el ambiente

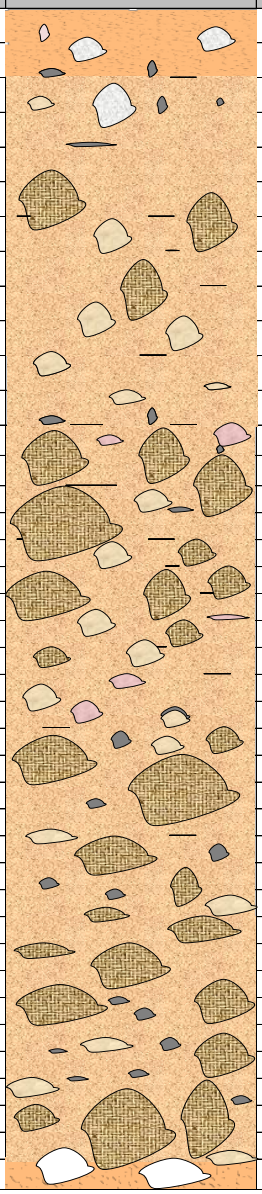
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

ESTANDAR PENETRACION TEST AND ROTATION

ESTUDIO DE CONSULTORIA, CARACTERIZACION GEOTECNICA

Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 Telefono: 3012765665 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

CLIENTE:	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB	PROYECTO :	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION:	73° 8'7.31"O 7° 7'46.57"N	SONDEO N°	2
PROFUNDIDAD DE NIVEL FREATICO….mts…	NO	PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDEO …mts…	20,00
METODO DE PERFORACION:	MECANICO — PESA ..lbs…. 140	CAIDA LIBRE …cmts….	70
FECHA DE INICIACION:	21 de Octubre de 2017	FECHA DE TERMINACION:	22 de Octubre de 2017
JEFE DE PERFORAZION:	MARCO ANTONIO SANDOVAL MORANTES	LABORATORISTA:	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON

PROFUNDIDAD (mts)		PERFIL DEL SUELO	No. GOLPES 6"	12"	18"	N	CLASIFICACION Y HUMEDAD USCS	%Wn	DESCRIPCION DE LOS SUELOS Y OBSERVACIONES
			MECANICO						
0,0	0,5		10,0	29,0	35,0	64,0	CL	12,8	Arena limosa rosada.
0,5	1,0		45,0	46,0	45,0	91,0			
1,0	1,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso.
1,5	2,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
2,0	2,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
2,5	3,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
3,0	3,5		44,0	43,0	44,0	87,0			Arena limosa amarilla.
3,5	4,0		45,0	44,0	46,0	90,0			
4,0	4,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR	SC-SM	12,5	Material lavado arenoso.
4,5	5,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
5,0	5,5		38,0	39,0	37,0	76,0			Arena limosa amarilla.
5,5	6,0		40,0	41,0	39,0	80,0			
6,0	6,5		4,0	3,0	3,0	6,0	ML	13,2	
6,5	7,0		3,0	3,0	4,0	7,0			
7,0	7,5		4,0	5,0	6,0	11,0			Limo y arena fina suelto amarillo con gravilla.
7,5	8,0		6,0	10,0	11,0	21,0			
8,0	8,5		11,0	9,0	11,0	20,0			
8,5	9,0		15,0	14,0	13,0	27,0			
9,0	9,5		13,0	13,0	20,0	33,0			Arena de grano medio limosa amarilla con vetas de oxidos grises, beige y rojizas.
9,5	10,0		20,0	20,0	22,0	42,0			
10,0	10,5		26,0	23,0	22,0	45,0			
10,5	11,0		33,0	35,0	38,0	73,0			
11,0	11,5		37	36	38	74,0			
11,5	12,0		40	42	40	82,0			
12,0	12,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
12,5	13,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
13,0	13,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR	ML	10,8	
13,5	14,0		40	38	39	77,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
14,0	14,5		52	55	52	107,0			
14,5	15,0		48	49	42	91,0			
15,0	15,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
15,5	16,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
16,0	16,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
16,5	17,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
17,0	17,5		35	36	37	73,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
17,5	18,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
18,0	18,5		41	40	42	82,0			
18,5	19,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso.
19,0	19,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
19,5	20,0		39	40	41	81,0			Arena limosa amarilla.
									Fin del Sondeo — TR: TRICONO — R: Rechazo

REGISTRO DE PERFORACIONES

CDMB — CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA — unidos por el ambiente

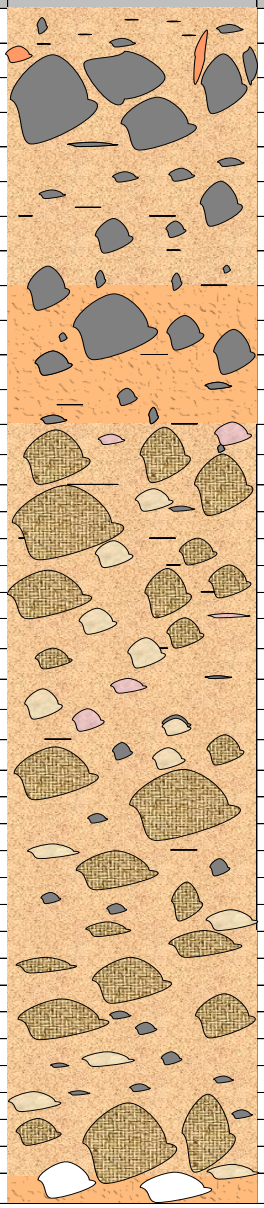
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

ESTANDAR PENETRACION TEST AND ROTATION

ESTUDIO DE CONSULTORIA, CARACTERIZACION GEOTECNICA

Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 Telefono: 3012765665 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

CLIENTE:	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB	PROYECTO :	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION:	73° 8'5.91"O 7° 7'50.65"N	SONDEO N°	4
PROFUNDIDAD DE NIVEL FREATICO….mts…	NO	PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDEO …mts…	20,00
METODO DE PERFORACION:	MECANICO — PESA ..lbs…. 140	CAIDA LIBRE …cmts….	70
FECHA DE INICIACION:	23 de Octubre de 2017	FECHA DE TERMINACION:	24 de Octubre de 2017
JEFE DE PERFORAZION:	MARCO ANTONIO SANDOVAL MORANTES	LABORATORISTA:	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON

PROFUNDIDAD (mts)		PERFIL DEL SUELO	No. GOLPES			N	CLASIFICACION Y HUMEDAD		DESCRIPCION DE LOS SUELOS Y OBSERVACIONES
			6"	12"	18"		USCS	%Wn	
			MECANICO						
0,0	0,5		2,0	2,0	3,0	5,0	CL	9,8	Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
0,5	1,0		8,0	14,0	21,0	35,0			
1,0	1,5		36,0	36,0	38,0	74,0			
1,5	2,0		36,0	38,0	38,0	76,0			
2,0	2,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material de lavado arena fina y arcilla amarilla.
2,5	3,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
3,0	3,5		35,0	34,0	38,0	72,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
3,5	4,0		40,0	45,0	46,0	91,0			
4,0	4,5		39,0	56,0	58,0	114,0			Arena limosa amarilla con vetas de oxido rosadas y beige.
4,5	5,0		53,0	53,0	56,0	109,0			
5,0	5,5		54,0	56,0	55,0	111,0	ML	12,7	
5,5	6,0		58,0	61,0	64,0	125,0			
6,0	6,5		65,0	63,0	63,0	126,0			
6,5	7,0		63,0	63,0	64,0	127,0			
7,0	7,5		64,0	65,0	66,0	131,0			Limo y arena fina suelto amarillo con gravilla.
7,5	8,0		66,0	70,0	71,0	141,0			
8,0	8,5		71,0	69,0	71,0	140,0	ML	7,5	Arena de grano medio limosa amarilla con vetas de oxidos grises, beige y rojizas.
8,5	9,0		65,0	64,0	63,0	127,0			
9,0	9,5		63,0	63,0	80,0	143,0			
9,5	10,0		80,0	80,0	Tricono	80,0			
10,0	10,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
10,5	11,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
11,0	11,5		76	76	77	153,0			
11,5	12,0		77	79	72	151,0			
12,0	12,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
12,5	13,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
13,0	13,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
13,5	14,0		68	69	60	129,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
14,0	14,5		61	62	60	122,0	CL	14,8	
14,5	15,0		68	69	72	141,0			
15,0	15,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
15,5	16,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
16,0	16,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
16,5	17,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
17,0	17,5		75	76	77	153,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
17,5	18,0		78	79	79	158,0			
18,0	18,5		71	70	72	142,0			
18,5	19,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso.
19,0	19,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
19,5	20,0		79	70	71	141,0			Arena limosa amarilla.

Fin del Sondeo | TR: TRICONO | R: Rechazo

REGISTRO DE PERFORACIONES

ESTANDAR PENETRACION TEST AND ROTATION

ESTUDIO DE CONSULTORIA, CARACTERIZACION GEOTECNICA

Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 Telefono: 3012765665 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

CLIENTE:	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB	PROYECTO :	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION:	73° 8'6.43"O 7° 7'50.28"N	SONDEO N°	5
PROFUNDIDAD DE NIVEL FREATICO….mts…	NO	PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDEO …mts…	20,00
METODO DE PERFORACION:	MECANICO — PESA ..lbs…. 140	CAIDA LIBRE …cmts….	70
FECHA DE INICIACION:	25 de Octubre de 2017	FECHA DE TERMINACION:	26 de Octubre de 2017
JEFE DE PERFORAZION:	MARCO ANTONIO SANDOVAL MORANTES	LABORATORISTA:	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON

PROFUNDIDAD (mts)		PERFIL DEL SUELO	No. GOLPES			N	CLASIFICACION Y HUMEDAD		DESCRIPCION DE LOS SUELOS Y OBSERVACIONES
			6"	12"	18"		USCS	%Wn	
			MECANICO						
0,0	0,5		1,0	1,0	2,0	3,0	CL	9,7	Limo y arena gruesa suelto amarillo.
0,5	1,0		4,0	5,0	6,0	11,0			
1,0	1,5		20,0	24,0	20,0	44,0			Limo y arena gruesa amarillo con vetas rojizas y beige.
1,5	2,0		19,0	22,0	20,0	42,0			
2,0	2,5		29,0	28,0	27,0	55,0			
2,5	3,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso.
3,0	3,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR	SC	9,4	
3,5	4,0		25,0	24,0	25,0	49,0			Arena limosa amarilla con vetas rojizas y beige.
4,0	4,5		26,0	27,0	27,0	54,0			
4,5	5,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso.
5,0	5,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
5,5	6,0		24,0	25,0	26,0	51,0			Arena limosa amarilla.
6,0	6,5		24,0	23,0	23,0	46,0			
6,5	7,0		23,0	23,0	24,0	47,0			
7,0	7,5		25,0	25,0	26,0	51,0	ML	10,0	Limo y arena fina suelto amarillo con gravilla.
7,5	8,0		26,0	30,0	31,0	61,0			
8,0	8,5		31,0	29,0	31,0	60,0			
8,5	9,0		35,0	34,0	33,0	67,0			
9,0	9,5		33,0	33,0	40,0	73,0			Arena de
9,5	10,0		40,0	40,0	42,0	82,0			
10,0	10,5		46,0	43,0	42,0	85,0			
10,5	11,0		43,0	45,0	48,0	93,0			
11,0	11,5		46	46	47	93,0			
11,5	12,0		47	49	52	101,0			
12,0	12,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
12,5	13,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR	SC	9,0	
13,0	13,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
13,5	14,0		48	49	50	99,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
14,0	14,5		51	52	50	102,0			
14,5	15,0		48	49	52	101,0			
15,0	15,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
15,5	16,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
16,0	16,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
16,5	17,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
17,0	17,5		45	46	47	93,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
17,5	18,0		48	49	49	98,0			
18,0	18,5		52	50	52	102,0			
18,5	19,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso.
19,0	19,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
19,5	20,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
									Fin del Sondeo — TR: TRICONO — R: Rechazo

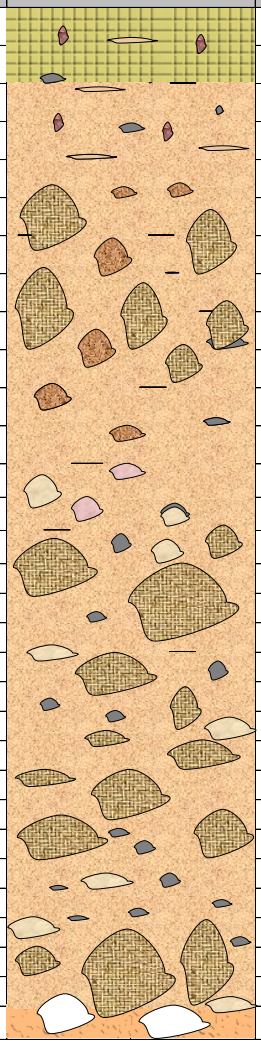
REGISTRO DE PERFORACIONES

ESTANDAR PENETRACION TEST AND ROTATION

ESTUDIO DE CONSULTORIA, CARACTERIZACION GEOTECNICA

Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 Telefono: 3012765665 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

CLIENTE:	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB	PROYECTO :	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION:	73° 8'6.35"O 7° 7'46.20"N	SONDEO N°	6
PROFUNDIDAD DE NIVEL FREATICO….mts…	NO	PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDEO …mts…	15,00
METODO DE PERFORACION:	MECANICO PESA ..lbs…. 140	CAIDA LIBRE …cmts….	70
FECHA DE INICIACION:	27 de Octubre de 2017	FECHA DE TERMINACION:	28 de Octubre de 2017
JEFE DE PERFORAZION:	MARCO ANTONIO SANDOVAL MORANTES	LABORATORISTA:	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON

PROFUNDIDAD (mts)		PERFIL DEL SUELO	No. GOLPES			N	CLASIFICACION Y HUMEDAD		DESCRIPCION DE LOS SUELOS Y OBSERVACIONES
			6"	12"	18"		USCS	%Wn	
			MECANICO						
0,0	0,5		1,0	2,0	2,0	4,0	CL	9,0	Suelo orgánico con Arena marrón.
0,5	1,0		2,0	2,0	3,0	5,0			
1,0	1,5		5,0	6,0	14,0	20,0			Limo areno arcilloso amarillo.
1,5	2,0		19,0	19,0	22,0	41,0			Arcilla con arena fina gris y amarilla.
2,0	2,5		36,0	40,0	40,0	80,0			
2,5	3,0		39,0	35,0	40,0	75,0			
3,0	3,5		42,0	44,0	43,0	87,0	CL	22,5	Arena limosa amarilla.
3,5	4,0		46,0	47,0	49,0	96,0			
4,0	4,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso.
4,5	5,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
5,0	5,5		39,0	38,0	38,0	76,0			Arena limosa amarilla.
5,5	6,0		42,0	44,0	47,0	91,0			
6,0	6,5		43,0	45,0	42,0	87,0			
6,5	7,0		44	44	48	92,0			
7,0	7,5		47	47	45	92,0			
7,5	8,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
8,0	8,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
8,5	9,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
9,0	9,5		52	50	48	98,0	CL	19,3	Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
9,5	10,0		47	50	47	97,0			
10,0	10,5		47	47	52	99,0			
10,5	11,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			Material lavado arenoso medio.
11,0	11,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
11,5	12,0		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
12,0	12,5		Tricono	Tricono	Tricono	TR			
12,5	13,0		56	58	59	117,0			Arena gruesa limosa amarilla con vetas de oxidos gris.
13,0	13,5		55	57	55	112,0			
13,5	14,0		57	57	58	115,0			
14,0	14,5		55	52	55	107,0			Arena limosa amarilla.
14,5	15,0		51	52	54	106,0			
15,0	15,5		55	50	52	102,0			
									Fin del Sondeo — TR: TRICONO — R: Rechazo

4.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

De las muestras obtenidas se seleccionaron las más representativas para enviar al laboratorio solicitando realizar los ensayos mostrados en la Tabla 2.

Tabla 2: Ensayos de Laboratorio Realizados a las Muestras Obtenidas en Campo

ENSAYO	NORMA	No DE ENSAYOS
Granulometría.	NTC 77 ASTM D421 -58	27
Contenido de Humedad.	NTC 1495 ASTM D 2216	27
Límite Plástico e Índice de Plasticidad.	NTC 1493 ASTM D 4318	27
Límite Líquido.	NTC 1494 ASTM D 4318	27
Clasificación.	NTC 1504 ASTM D 2487	27
Compresion Inconfinada	ASTM 2166-66	0
Corte Directo	INV. 154 ASTM D3080	17
Peso unitario	INV-E 217-12	27
Gravedad especifica	NTC 237	27

Fuente: Ensayos de Laboratorio.

En la tabla 3 a la tabla 10 se muestran un resumen de los resultados de ensayos de laboratorio de la exploración geotécnica realizada en el sector, el procedimiento y descripción detallada de cada uno de los ensayos de laboratorio se muestran en el Anexos 2.

Tabla 3: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 1

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	qu (kg/cm²)	E (kg/cm²)	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Y (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru Sat
1	0,0	0,5																										
	0,5	1,0																										
	1	1,5																										
	1,5	2,0																										
	2	2,5	12,41	31,07	15,8	5,13	15,27	-0,22	3,09	46,64	50,27	CL	1,98	2,61			21,6	0,425	1,95	1,76	33,05	0,48	0,33	2,09	18,46	521,63	245,25	0,47
	2,5	3,0																										
	3	3,5																										
	3,5	4,0																										
	4	4,5																										
	4,5	5,0																										
	5	5,5																										
	5,5	6,0																										
	6	6,5																										
	6,5	7,0	13,02	24,28	13,07	4,06	11,21	0,00	16,48	38,86	44,66	SC	1,93	2,54			26,2	0,385	1,97	1,71	35,56	0,49	0,33	2,04	19,19	1424,75	686,70	0,48
	7	7,5																										
	7,5	8,0																										
	8	8,5																										
	8,5	9,0																										
	9	9,5																										
	9,5	10,0																										
	10	10,5																										
	10,5	11,0																										
	11	11,5	11,11	24,8	16,34	6,23	8,46	-0,62	13,36	46,69	39,95	SC	1,97	2,35			27,6	0,45	1,99	1,77	26,92	0,33	0,25	2,02	13,85	2321,32	1128,15	0,49
	11,5	12,0																										
	12	12,5																										
	12,5	13,0																										
	13	13,5																										
	13,5	14,0																										
	14	14,5																										
	14,5	15,0																										

Fuente: Ensayos de Laboratorio.

Tabla 4: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 2.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	qu (kg/cm²)	E (kg/cm²)	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Υ (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
2	0,0	0,5																										
	0,5	1,0																										
	1	1,5																										
	1,5	2,0																										
	2	2,5																										
	2,5	3,0																										
	3	3,5																										
	3,5	4,0																										
	4	4,5																										
	4,5	5,0	10,66	25,68	18,84	7,79	6,84	-1,20	22,19	56,76	21,05	SC-SM	1,98	2,28			30,9	0,315	1,94	1,79	24,80	0,27	0,22	2,00	12,03	1002,25	490,50	0,49
	5	5,5																										
	5,5	6,0																										
	6	6,5																										
	6,5	7,0																										
	7	7,5																										
	7,5	8,0																										
	8	8,5																										
	8,5	9,0	14,35	23,14	22,08	10,45	1,06	-7,29	12,08	47,36	40,56	SC-SM	1,93	2,28						1,69	35,18	0,35	0,26	1,95	15,39	1752,78	882,90	0,50
	9	9,5																										
	9,5	10,0																										
	10	10,5																										
	10,5	11,0																										
	11	11,5																										
	11,5	12,0																										
	12	12,5																										
	12,5	13,0																										
	13	13,5																										
	13,5	14,0																										
	14	14,5																										
	14,5	15,0	11,62	32,62	19,65	7,31	12,97	-0,62	2,06	44,15	53,79	CL	1,94	2,09			32,1	0,6621	2,25	1,74	25,84	0,20	0,17	1,91	9,69	2859,66	1471,50	0,51

Fuente: Ensayos de Laboratorio.

Tabla 5: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 3.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	qu (kg/cm²)	E (kg/cm²)	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Y (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
	0,0	0,5																										
	0,5	1,0																										
	1	1,5																										
	1,5	2,0																										
	2	2,5																										
	2,5	3,0																										
	3	3,5																										
	3,5	4,0	12,76	31,47	29,65	13,66	1,82	-9,28	3,09	36,81	60,1	CL	1,98	2,02						1,76	26,30	0,15	0,13	1,89	7,44	754,67	392,40	0,52
	4	4,5																										
	4,5	5,0																										
	5	5,5																										
	5,5	6,0	12,52	26,9	21,41	9,30	5,49	-1,62	2,63	53,88	43,49	SC-SM	1,94	2,21			25,6	0,43	1,95	1,72	29,44	0,28	0,22	1,94	12,75	1166,39	588,60	0,50
	6	6,5																										
	6,5	7,0																										
	7	7,5																										
	7,5	8,0																										
	8	8,5																										
	8,5	9,0																										
	9	9,5																										
	9,5	10,0																										
3	10	10,5																										
	10,5	11,0																										
	11	11,5																										
	11,5	12,0																										
	12	12,5																										
	12,5	13,0	13,22	29,58	26,11	11,84	3,47	-3,71	0	17,69	82,31	ML	1,95	2,08						1,72	28,94	0,21	0,17	1,89	9,98	2462,56	1275,30	0,52
	13	13,5																										
	13,5	14,0																										
	14	14,5																										
	14,5	15,0																										
	15	15,5																										
	15,5	16,0																										
	16	16,5																										
	16,5	17,0																										
	17	17,5																										
	17,5	18,0	10,78	34,52	29,11	12,69	5,41	-3,39	2,47	26,83	70,7	ML	1,94	2,56			29,9	0,9153	2,33	1,75	29,36	0,46	0,32	2,07	18,04	3720,87	1765,80	0,47
	18	18,5																										
	18,5	19,0																										
	19	19,5																										
	19,5	20,0																										
	20	20,5																										

Fuente: Ensayos de Laboratorio.

Tabla 6: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 4.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	qu (kg/cm²)	E (kg/cm²)	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Y (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
4	0,0	0,5																										
	0,5	1,0																										
	1	1,5																										
	1,5	2,0																										
	2	2,5																										
	2,5	3,0																										
	3	3,5																										
	3,5	4,0																										
	4	4,5																										
	4,5	5,0	9,79	26,02	18,1	7,24	7,92	-1,05	12,93	24,62	41,53	CL	1,98	2,56			30,8	0,6379	2,22	1,80	25,57	0,42	0,30	2,10	16,39	1049,49	490,50	0,47
	5	5,5																										
	5,5	6,0																										
	6	6,5																										
	6,5	7,0																										
	7	7,5																										
	7,5	8,0	12,67	30,11	22,82	9,66	7,29	-1,39	3,33	18,65	41,53	ML	1,95	2,15						1,73	28,67	0,24	0,20	1,93	11,27	1540,59	784,80	0,51
	8	8,5																										
	8,5	9,0																										
	9	9,5																										
	9,5	10,0																										
	10	10,5																										
	10,5	11,0																										
	11	11,5																										
	11,5	12,0																										
	12	12,5																										
	12,5	13,0																										
	13	13,5																										
	13,5	14,0	7,52	31,92	25,32	10,89	6,6	-2,70	0,5	36,4	41,53	ML	2,05	1,97			32,3	0,83	1,99	1,91	14,11	0,03	0,03	1,94	1,69	2714,31	1373,40	0,51
	14	14,5																										
	14,5	15,0																										
	15	15,5																										
	15,5	16,0																										
	16	16,5																										
	16,5	17,0																										
	17	17,5																										
	17,5	18,0																										
	18	18,5																										
	18,5	19,0	14,81	36,89	24,22	9,41	12,67	-0,74	3,04	39,4	41,53	CL	1,79	2,37						1,56	44,43	0,52	0,34	1,90	21,95	3612,38	1863,90	0,52
	19	19,5																										
	19,5	20,0																										

Fuente: Ensayos de Laboratorio.

Tabla 7: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 5.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	qu (kg/cm²)	E (kg/cm²)	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Ϋ (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
5	0,0	0,5																										
	0,5	1,0																										
	1	1,5																										
	1,5	2,0																										
	2	2,5	9,67	38,63	22,69	8,28	15,94	-0,82	2,72	45,34	51,94	CL	1,94	1,93			28,9	0,0908	1,96	1,77	19,85	0,09	0,08	1,85	4,72	463,10	245,25	0,53
	2,5	3,0																										
	3	3,5																										
	3,5	4,0																										
	4	4,5																										
	4,5	5,0																										
	5	5,5																										
	5,5	6,0																										
	6	6,5																										
	6,5	7,0	9,35	33,11	23,1	9,33	10,01	-1,37	21,55	36,95	41,5	SC	2,06	2,44						1,88	21,52	0,30	0,23	2,11	12,10	1478,25	686,70	0,46
	7	7,5																										
	7,5	8,0																										
	8	8,5																										
	8,5	9,0																										
	9	9,5																										
	9,5	10,0																										
	10	10,5																										
	10,5	11,0																										
	11	11,5																										
	11,5	12,0																										
	12	12,5	10	39,6	26,58	10,32	13,02	-1,27	1,98	33,6	64,42	ML	2,05	2,3			34,6	0,087	1,91	1,86	21,90	0,23	0,19	2,05	10,18	2566,70	1226,25	0,48
	12,5	13,0																										
	13	13,5																										
	13,5	14,0																										
	14	14,5																										
	14,5	15,0																										
	15	15,5																										
	15,5	16,0																										
	16	16,5																										
	16,5	17,0																										
	17	17,5																										
	17,5	18,0																										
	18	18,5																										
	18,5	19,0	9,03	27,44	18,27	7,15	9,17	-1,01	32,48	37,07	30,45	SC	2,1	2,1						1,93	17,24	0,09	0,08	2,01	4,30	3816,90	1863,90	0,49
	19	19,5																										
	19,5	20,0																										

Fuente: Ensayos de Laboratorio.

Tabla 8: Resumen Ensayos de Laboratorio Sondeo 6.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	qu (kg/cm²)	E (kg/cm²)	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Y (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
6	0,0	0,5																										
	0,5	1,0																										
	1	1,5																										
	1,5	2,0																										
	2	2,5																										
	2,5	3,0	9,03	34,6	20,23	7,40	14,37	-0,78	1,3	38,23	60,47	CL	1,91	1,93			37,5	0,37	2,15	1,75	19,15	0,10	0,09	1,84	5,27	553,24	294,30	0,53
	3	3,5																										
	3,5	4,0																										
	4	4,5																										
	4,5	5,0																										
	5	5,5																										
	5,5	6,0																										
	6	6,5																										
	6,5	7,0																										
	7	7,5																										
	7,5	8,0																										
	8	8,5																										
	8,5	9,0	22,48	38,97	19,67	6,54	19,3	0,15	4,34	35,85	59,81	CL	1,92	2,54						1,57	62,06	0,62	0,38	1,95	24,42	1755,39	882,90	0,50
	9	9,5																										
	9,5	10,0																										
	10	10,5																										
	10,5	11,0																										
	11	11,5																										
	11,5	12,0																										
	12	12,5																										
	12,5	13,0																										
	13	13,5																										
	13,5	14,0																										
	14	14,5																										
	14,5	15,0	19,3	34,06	15,45	4,61	18,61	0,21	4,75	35,89	59,36	CL	1,92	2			34,2	0,375	2,12	1,61	41,96	0,24	0,20	1,80	12,14	2707,04	1471,50	0,54

Fuente: Ensayos de Laboratorio.

Tabla 9: Resumen Ensayos de Laboratorio Apique 1, 2, 3 y 4.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Y (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
AP1	0,0	0,5																								
	0,5	1,0	19,12	30,89	23,71	10,08	7,18	-0,64	4,14	20,29	75,57	ML	2,02	2,21	35,7	0,605	1,98	1,70	41,43	0,30	0,23	1,93	13,72	192,85	98,10	0,51
SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Y (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
AP2	0,0	0,5																								
	0,5	1,0	18,93	33,29	18,16	6,32	15,13	0,05	6,84	50,51	42,65	SC	2,01	2,48	37,8	0,45	2,05	1,69	46,48	0,47	0,32	2,01	18,85	200,86	98,10	0,49
SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Y (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
AP3	0,0	0,5																								
	0,5	1,0	20,48	24,35	16,35	6,30	8	0,52	32,12	33,59	34,29	SC	1,95	2,25	39,3	0,58	2,05	1,62	48,51	0,39	0,28	1,90	17,34	189,92	98,10	0,52
SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Y (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
AP4	0,0	0,5																								
	0,5	1,0	21,02	37,27	22,99	8,64	14,28	-0,14	1,32	40,9	57,78	CL	1,99	2,1	38	0,335	1,91	1,64	44,59	0,28	0,22	1,86	13,20	186,13	98,10	0,53

Fuente: Ensayos de Laboratorio.

Tabla 10: Resumen Ensayos general.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)		%Wn	%wLL	%wLP	%LC	%IP	%IL	%G	%S	%F	USCS	PU (g/cm³)	Gs	qu (kg/cm²)	E (kg/cm²)	Φ (º)	C (Kg/cm²)	Y (g/cm³)	Yd (g/cm³)	S (%)	e	n	Ysat (g/cm³)	%Wsat	σ (g/cm²)	U (g/cm²)	Ru
1	2	2,5	12,41	31,07	15,8	5,13	15,27	-0,22	3,09	46,64	50,27	CL	1,98	2,61			21,6	0,425	1,95	1,76	33,05	0,48	0,33	2,09	18,46	521,63	245,25	0,47
	6,5	7,0	13,02	24,28	13,07	4,06	11,21	0,00	16,48	38,86	44,66	SC	1,93	2,54			26,2	0,385	1,97	1,71	35,56	0,49	0,33	2,04	19,19	1424,75	686,70	0,48
	11	11,5	11,11	24,8	16,34	6,23	8,46	-0,62	13,36	46,69	39,95	SC	1,97	2,35			27,6	0,45	1,99	1,77	26,92	0,33	0,25	2,02	13,85	2321,32	1128,15	0,49
2	4,5	5,0	10,66	25,68	18,84	7,79	6,84	-1,20	22,19	56,76	21,05	SC-SM	1,98	2,28			30,9	0,315	1,94	1,79	24,80	0,27	0,22	2,00	12,03	1002,25	490,50	0,49
	8,5	9,0	14,35	23,14	22,08	10,45	1,06	-7,29	12,08	47,36	40,56	SC-SM	1,93	2,28						1,69	35,18	0,35	0,26	1,95	15,39	1752,78	882,90	0,50
	14,5	15,0	11,62	32,62	19,65	7,31	12,97	-0,62	2,06	44,15	53,79	CL	1,94	2,09			32,1	0,6621	2,25	1,74	25,84	0,20	0,17	1,91	9,69	2859,66	1471,50	0,51
3	3,5	4,0	12,76	31,47	29,65	13,66	1,82	-9,28	3,09	36,81	60,1	CL	1,98	2,02						1,76	26,30	0,15	0,13	1,89	7,44	754,67	392,40	0,52
	5,5	6,0	12,52	26,9	21,41	9,30	5,49	-1,62	2,63	53,88	43,49	SC-SM	1,94	2,21			25,6	0,43	1,95	1,72	29,44	0,28	0,22	1,94	12,75	1166,39	588,60	0,50
	12,5	13,0	13,22	29,58	26,11	11,84	3,47	-3,71	0	17,69	82,31	ML	1,95	2,08						1,72	28,94	0,21	0,17	1,89	9,98	2462,56	1275,30	0,52
	17,5	18,0	10,78	34,52	29,11	12,69	5,41	-3,39	2,47	26,83	70,7	ML	1,94	2,56			29,9	0,9153	2,33	1,75	29,36	0,46	0,32	2,07	18,04	3720,87	1765,80	0,47
4	4,5	5,0	9,79	26,02	18,1	7,24	7,92	-1,05	12,93	24,62	41,53	CL	1,98	2,56			30,8	0,6379	2,22	1,80	25,57	0,42	0,30	2,10	16,39	1049,49	490,50	0,47
	7,5	8,0	12,67	30,11	22,82	9,66	7,29	-1,39	3,33	18,65	41,53	ML	1,95	2,15						1,73	28,67	0,24	0,20	1,93	11,27	1540,59	784,80	0,51
	13,5	14,0	7,52	31,92	25,32	10,89	6,6	-2,70	0,5	36,4	41,53	ML	2,05	1,97			32,3	0,83	1,99	1,91	14,11	0,03	0,03	1,94	1,69	2714,31	1373,40	0,51
	18,5	19,0	14,81	36,89	24,22	9,41	12,67	-0,74	3,04	39,4	41,53	CL	1,79	2,37						1,56	44,43	0,52	0,34	1,90	21,95	3612,38	1863,90	0,52
5	2,0	2,5	9,67	38,63	22,69	8,28	15,94	-0,82	2,72	45,34	51,94	CL	1,94	1,93			28,9	0,0908	1,96	1,77	19,85	0,09	0,08	1,85	4,72	463,10	245,25	0,53
	6,5	7,0	9,35	33,11	23,1	9,33	10,01	-1,37	21,55	36,95	41,5	SC	2,06	2,44						1,88	21,52	0,30	0,23	2,11	12,10	1478,25	686,70	0,46
	12,0	12,5	10	39,6	26,58	10,32	13,02	-1,27	1,98	33,6	64,42	ML	2,05	2,3			34,6	0,087	1,91	1,86	21,90	0,23	0,19	2,05	10,18	2566,70	1226,25	0,48
	18,5	19,0	9,03	27,44	18,27	7,15	9,17	-1,01	32,48	37,07	30,45	SC	2,1	2,1						1,93	17,24	0,09	0,08	2,01	4,30	3816,90	1863,90	0,49
6	2,5	3,0	9,03	34,6	20,23	7,40	14,37	-0,78	1,3	38,23	60,47	CL	1,91	1,93			37,5	0,37	2,15	1,75	19,15	0,10	0,09	1,84	5,27	553,24	294,30	0,53
	8,5	9,0	22,48	38,97	19,67	6,54	19,3	0,15	4,34	35,85	59,81	CL	1,92	2,54						1,57	62,06	0,62	0,38	1,95	24,42	1755,39	882,90	0,50
	14,5	15,0	19,3	34,06	15,45	4,61	18,61	0,21	4,75	35,89	59,36	CL	1,92	2			34,2	0,375	2,12	1,61	41,96	0,24	0,20	1,80	12,14	2707,04	1471,50	0,54
AP1	0,5	1,0	19,12	30,89	23,71	10,08	7,18	-0,64	4,14	20,29	75,57	ML	2,02	2,21			35,7	0,605	1,98	1,70	41,43	0,30	0,23	1,93	13,72	192,85	98,10	0,51
AP2	0,5	1,0	18,93	33,29	18,16	6,32	15,13	0,05	6,84	50,51	42,65	SC	2,01	2,48			37,8	0,45	2,05	1,69	46,48	0,47	0,32	2,01	18,85	200,86	98,10	0,49
AP3	0,5	1,0	20,48	24,35	16,35	6,30	8	0,52	32,12	33,59	34,29	SC	1,95	2,25			39,3	0,58	2,05	1,62	48,51	0,39	0,28	1,90	17,34	189,92	98,10	0,52
AP4	0,5	1,0	21,02	37,27	22,99	8,64	14,28	-0,14	1,32	40,9	57,78	CL	1,99	2,1			38	0,335	1,91	1,64	44,59	0,28	0,22	1,86	13,20	186,13	98,10	0,53

Fuente: Ensayos de Laboratorio.

4.4. ANÁLISIS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

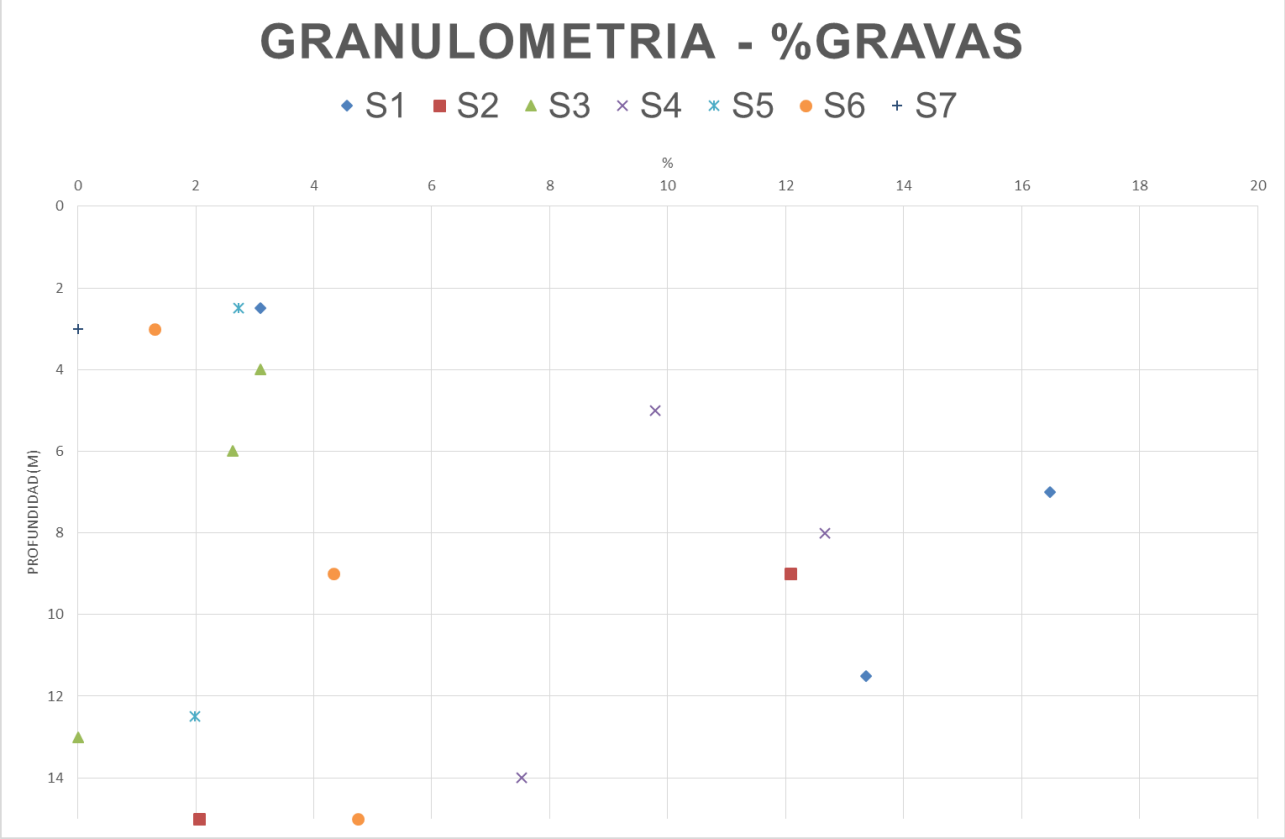


Figura 4. Resultados de granulometría (fracción Gruesa- Gravas).

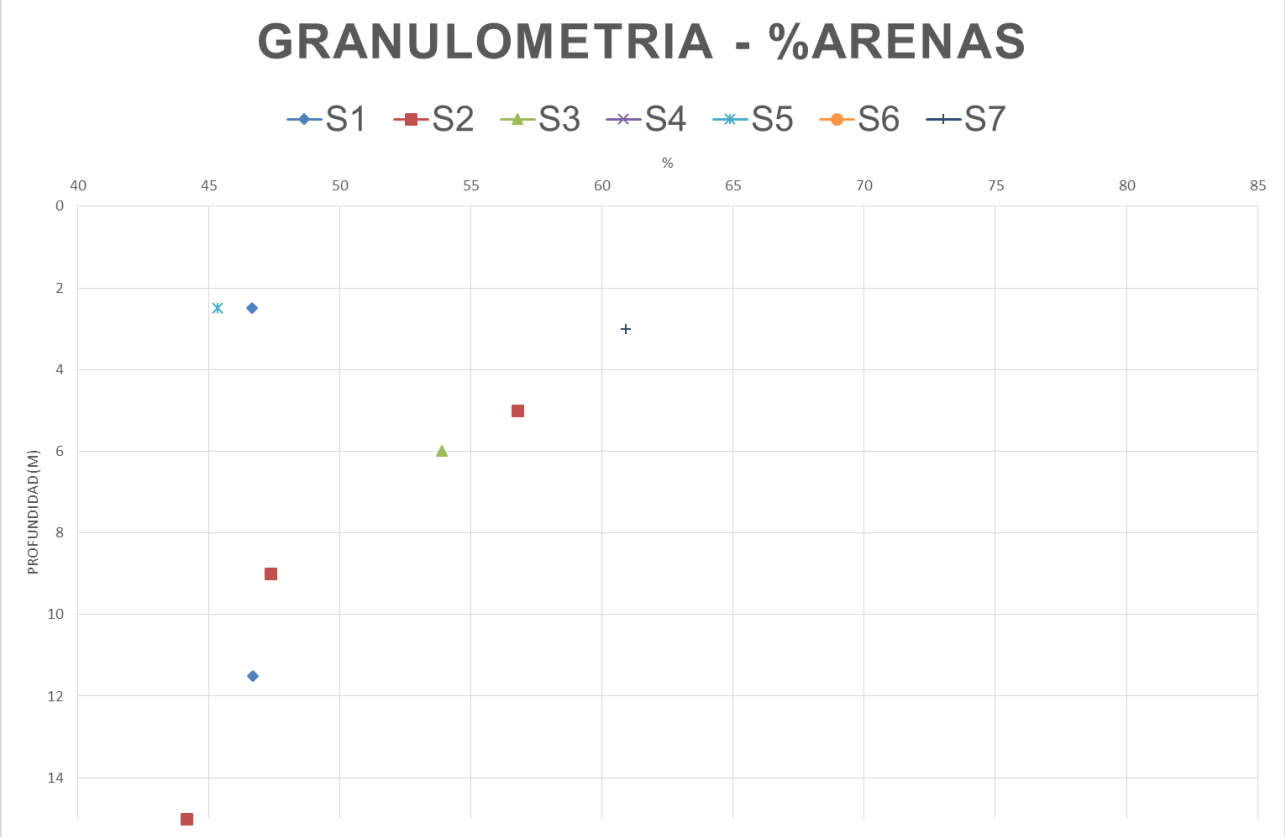


Figura 5. Resultados de granulometría (fracción Gruesa - Arenas).

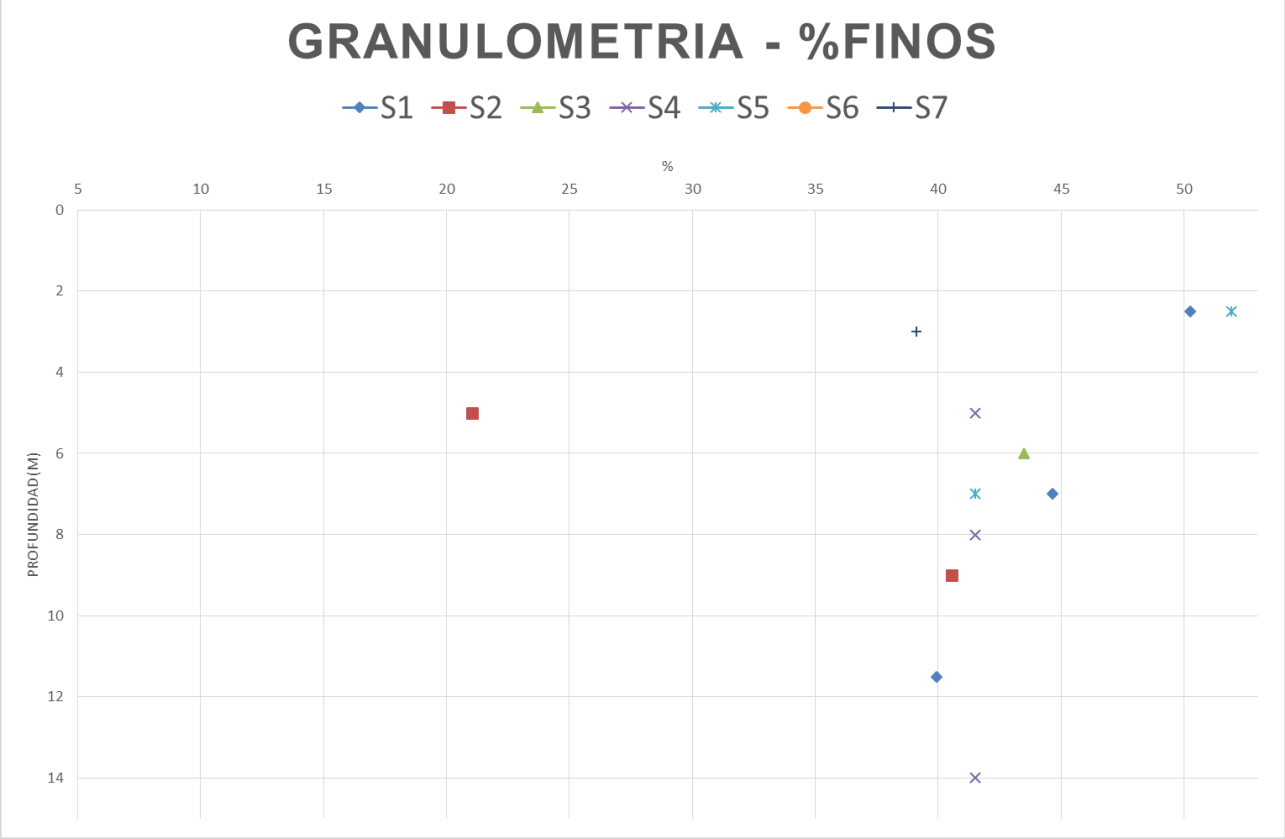


Figura 6. Resultados de granulometría (fracción Fina – limos y arcillas).

Los suelos en estudio, son Transportados por lo cual en su mayoría corresponden a Arenas Arcillosas con algún contenido de materiales gruesos tipo grava, la matriz se caracteriza por presentar contenidos de grava inferiores a 10.0% en la mayoría de los ensayos registrados (ver Figura 4), con excepción en las zonas del sondeos 1, 2, 4, 5 y apique 3, donde alcanza porcentajes de hasta 32.48%, este valor se debe a la posible presencia de clastos soportados correspondiente a los miembros gravosos y órganos de la formación Bucaramanga, el cual al no ser deleznable puede dejar fragmentos de material granular superior 4.76 mm.

El material gravoso (gravas) corresponde a fragmentos de la roca transportada, el cual no es considerable en el sector. Para el material arenosos y fino las variaciones de su composición muestran un rango entre 42% a 60% para arenas y 40% a 45% para finos,

sin embargo las mayores concentraciones en los finos entre el 40% al 45% (ver Figura 5 y Figura 6).

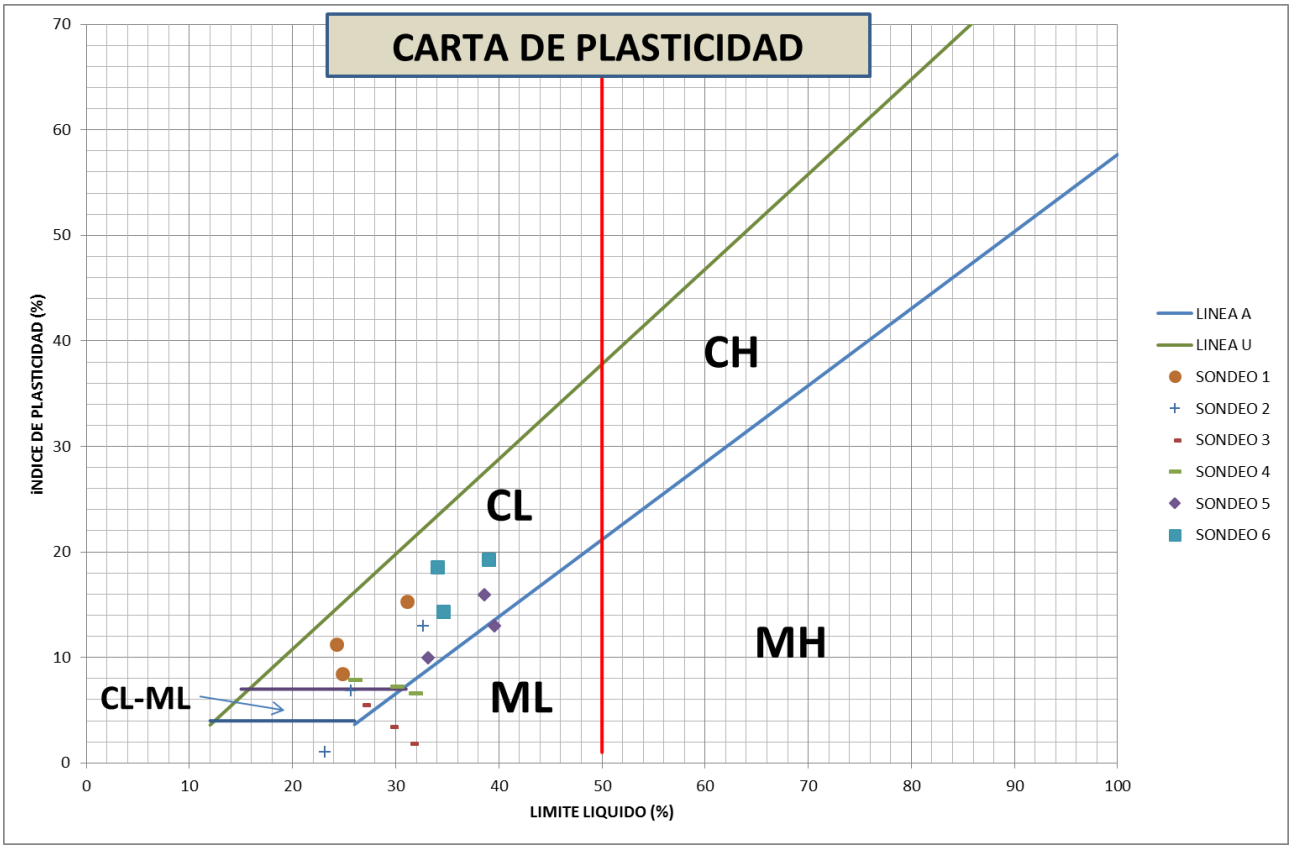


Figura 7. Carta de plasticidad sector en estudio. Fuente: Autores

El material fino presentara un comportamiento más arcilloso (ver Figura 7), se observa una concentración entre un índice de plasticidad de 8% a 20% y un límite liquido entre el 24 al 40%, descartándose de esta manera cambio por variación volumétrica ya que no se evidencia plasticidades altas, por lo cual predominaran arenas arcillosas (SC) y arcillas arenosas (CL).

Con lo anterior se evidencia que la matriz del sector la cual predomina en todos los estratos, tiene un comportamiento cohesivo y se encuentra consolidada, ya que el contenido de material fino en ninguno de los casos es inferior al 30%, aunque presenta índices plásticos inferiores a 18% y Limites Líquidos inferiores a 40% y su coloración

presentara tintes beige, rosado, marrón, amarillo y rojizo que se oxidan por el contenido de humedad, así mismo estas características cohesivas hacen que en el sector no se presenten evidencia de erosión acelerada, predominado la erosión laminar leve.

En cuanto a la humedad (ver figura 10 a la figura 13), esta se encuentra entre el 7% al 15%, ubicándose principalmente entre 9% al 13%, igualmente se observa que la humedad se encuentra por debajo del límite plástico, por lo cual en la actualidad el suelo en estudio se encuentra en un estado semisólido, que se presenta por la temporada seca que afecta a la zona.

Las variaciones de estado de suelo pueden fluctuar entre el estado actual (semisólido) a el estado plástico leve, aunque es poco probable ya que la mayoría de valores de humedad natural se acerca en la actualidad al límite teórico de contracción, así mismo no se considera probable la ocurrencia de un estado líquido salvo cuando se presente posibles afloramientos de agua, lo cual se daría de manera muy particular y puntual.



Figura 8. Estado del suelo (Limites de consistencia de los suelos), sondeos 1.

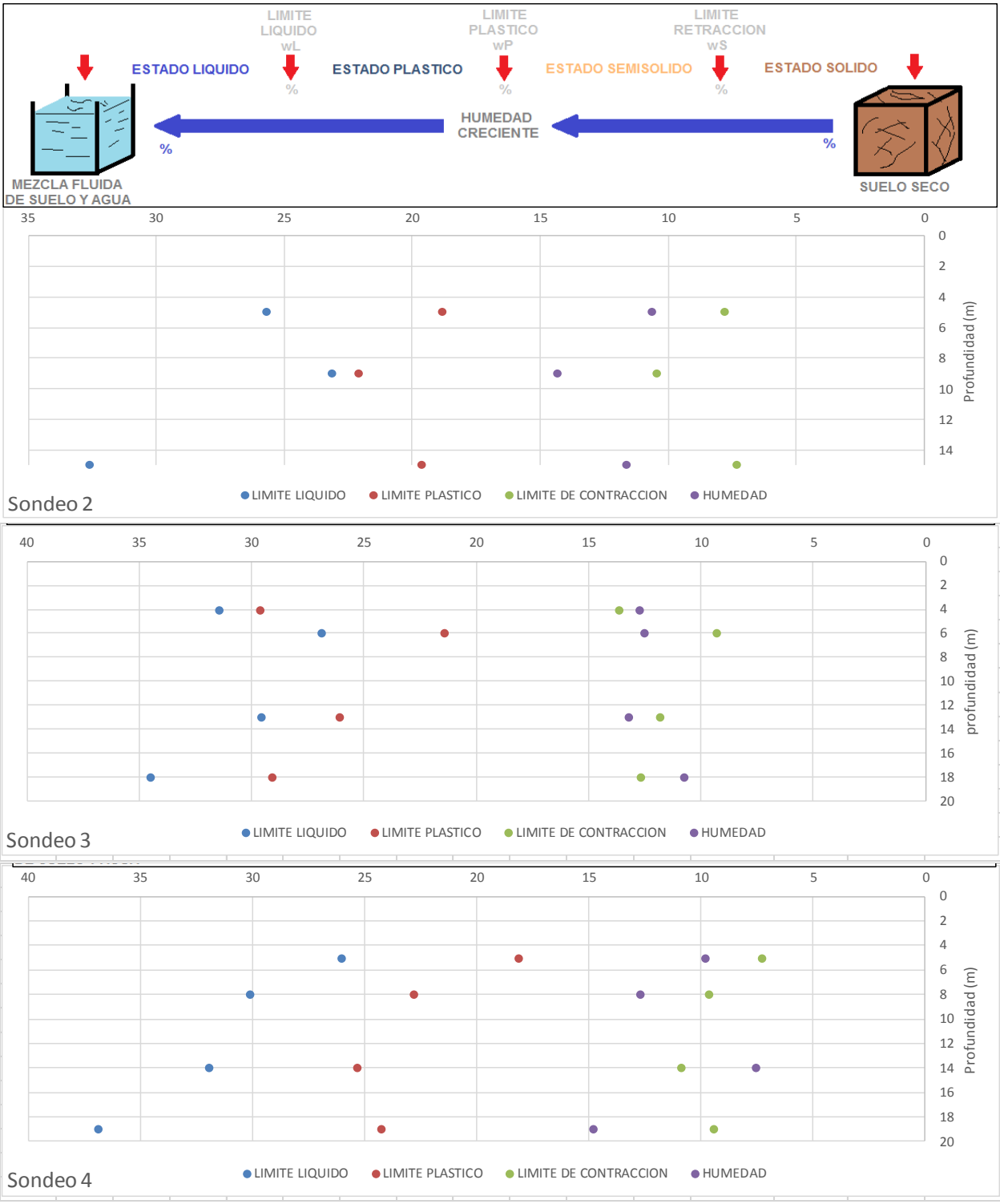


Figura 9. Estado del suelo (Limites de consistencia de los suelos), sondeos 2, 3 y 4.

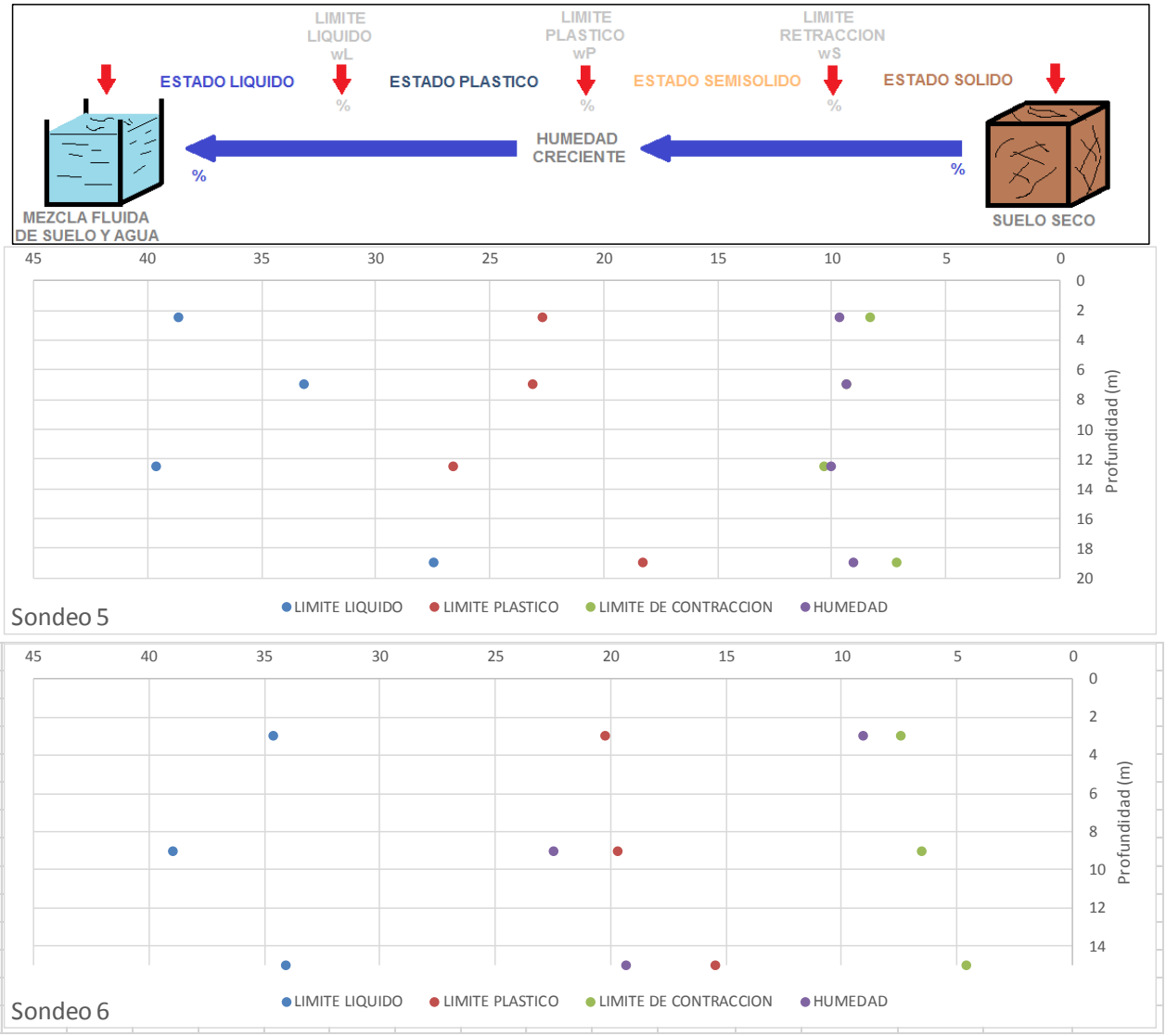


Figura 10. Estado del suelo (Limites de consistencia de los suelos), sondeos 5 y 6.

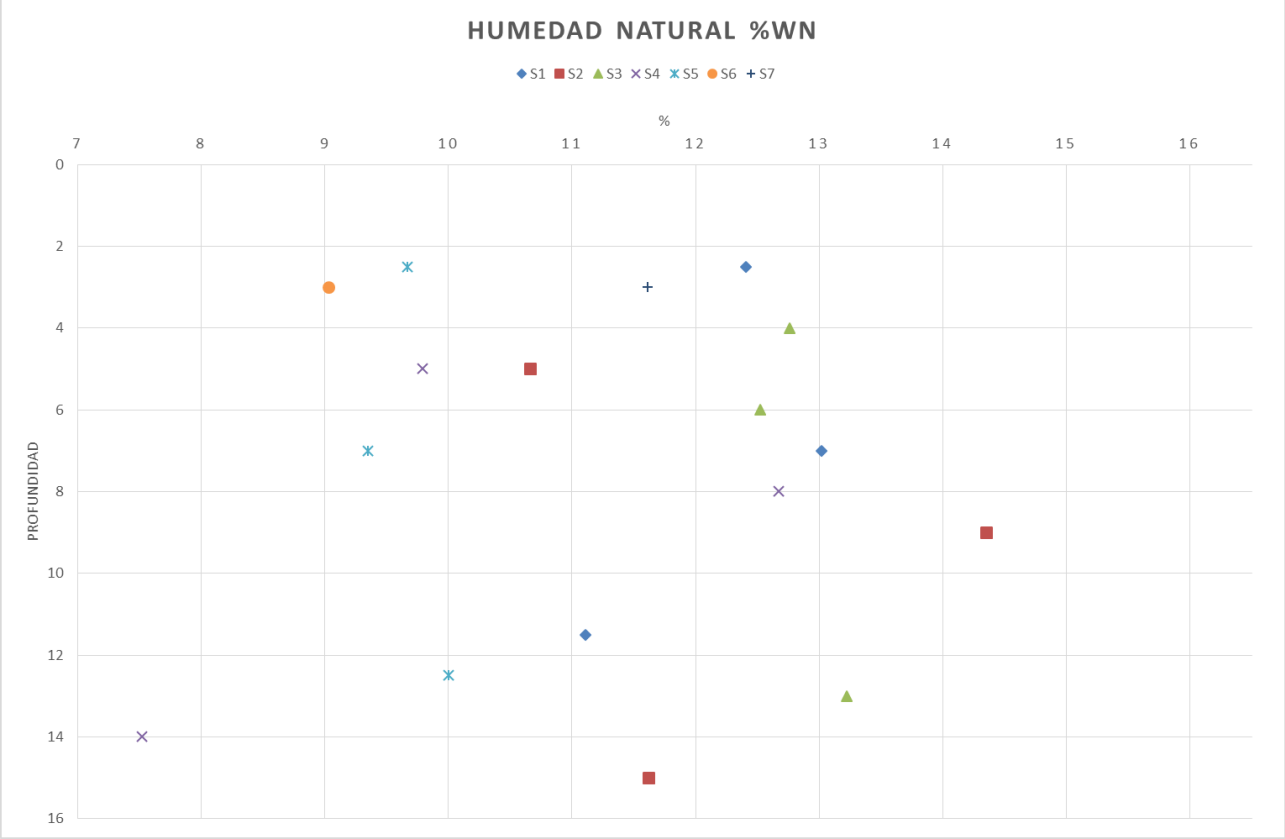


Figura 11. Humedad Natural de los suelos. Fuente: Autor

4.4.1. ENSAYOS DE CLASIFICACION:

El muestreo obtenido en los 06 sondeos ejecutados durante la exploración de campo, se realizó de acuerdo a intervalos de profundidad, basados en las características estratigráficas del sector y criterios del ingeniero geotecnista. Dichos intervalos se dividieron en profundidades variables en su mayoría de 2.50 m y un máximo de 10.0m, en los cuales se obtuvieron diferentes muestras hasta completar un total de 25; durante el análisis de clasificación y tomando como base los ensayos de granulometría y límites, se encontraron suelos en su mayoría Arcillo-Arenosos de baja plasticidad (40 %), Limosos de baja plasticidad (24%) y Areno-Arcilloso (24%) y Arena Arcillo-limosa (12%).

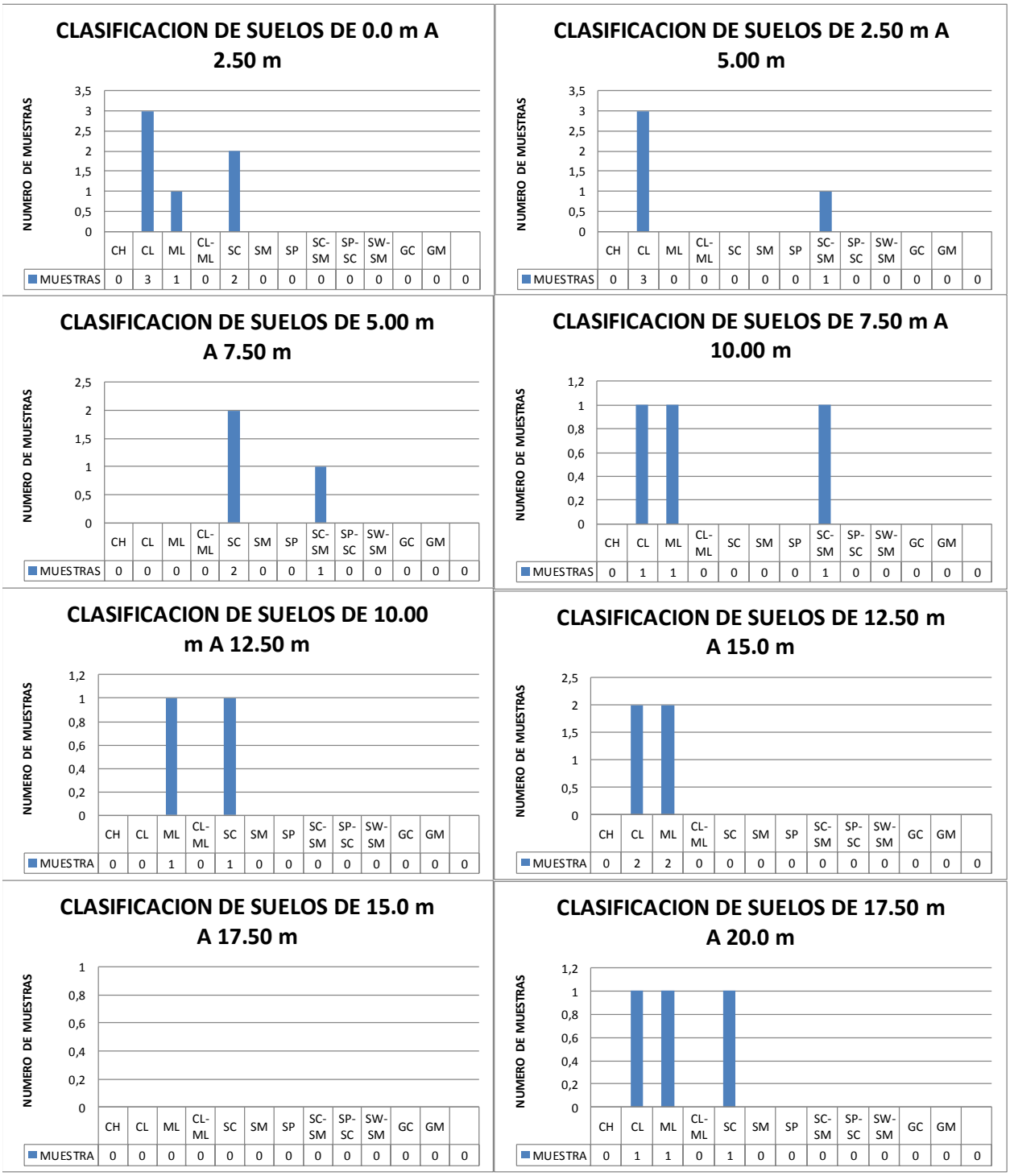


Figura 12. Resultado de los ensayos de clasificación para 25 muestras de suelos recolectadas hasta una profundidad de exploración de 20 m.

La variación granulométrica se mantiene constante con a profundidad, sin embargo existen leves fluctuaciones por la estratigrafía del terreno, sin embargo siempre predominara el material arenoso, de la misma forma en todos los estratos existe la presencia de suelos con características areno-arcillosas. De acuerdo a la clasificación se encontraron suelos de material fino y arenoso, los cuales se describen más adelante.

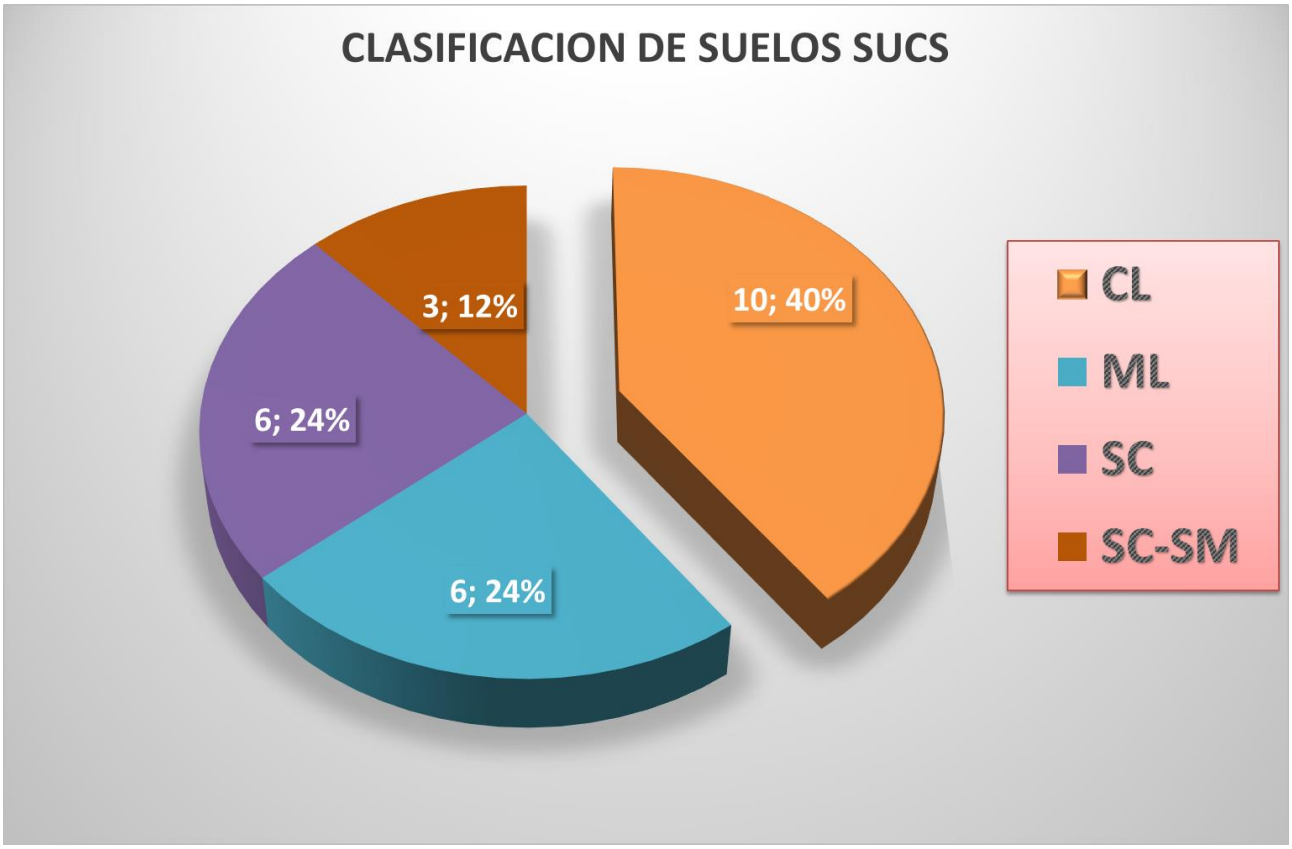


Figura 13. Resultados de ensayo de clasificación

4.4.1.1. Material Fino.

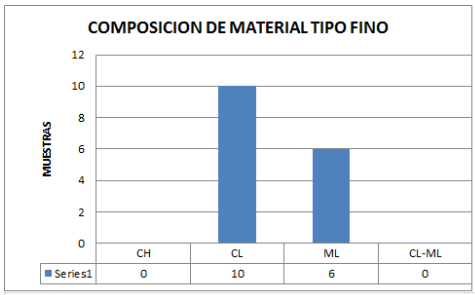
En las exploraciones se encontraron suelos de composición fina que se clasificaron como Arcilla de baja plasticidad CL, los cuales se encuentran en algunos estratos con espesores de 50 cm, a profundidades de 1.5 m a 2.0 m en las exploraciones de campo, debido la naturaleza y origen de los depósitos de acuerdo a la investigación geológica realizada, estos suelos componen el 64% de los suelos encontrados.

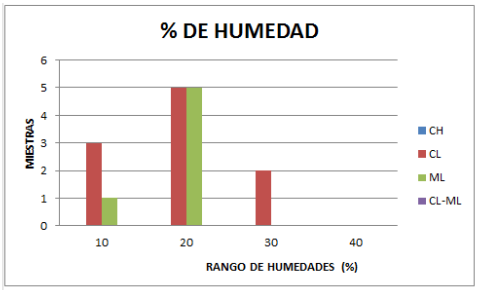
Para el análisis se tomaron 16 muestras, de las cuales corresponde a 10 Clasificados como CL. La humedad encontrada varía entre 7.52% a 22.48%, aunque la mayoría de humedades se encuentra en 10.61%. el limite liquido varia de 26% a 28%, situándose en promedio en 22.48%, el limite plástico varía entre 26.02% a 39.60% con un promedio de 33.64%, por lo cual los suelos finos tienen una consistencia semirrígida con un índice plástico promedio de 11.01%, para la granulometría, el porcentaje de gravas es (3.06%), con arenas con un promedio de 33.83%, el porcentaje de finos supera en todos los casos el 57.04%, el análisis de resultados se muestra en la figura 14.

4.4.1.2. Material Arenoso.

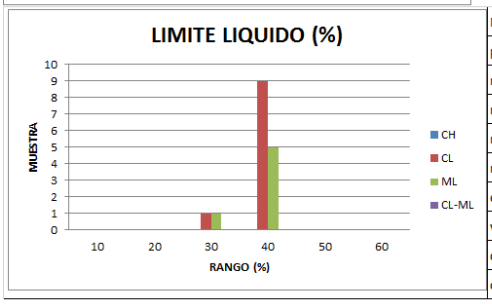
En las exploraciones se encontraron suelos de composición arenosa que se clasificaron como Arena Arcillosa SC y Arena arcillo-limosa, los cuales se encuentran a lo largo (profundidad) de las exploraciones de campo, debido la naturaleza y origen de los depósitos de acuerdo a la investigación geológica realizada, estos suelos componen el 36% de los suelos encontrados.

Para el análisis se tomaron 9 muestras, las cuales corresponden a 6 muestras Clasificadas como SC y 3 clasificada como SC-SM. La humedad encontrada varía entre 9.03% a 20480%, aunque la mayoría de humedades se encuentra entre 10% a 20%, su promedio es de 13.27%. el limite liquido varia de 23% a 34%, situándose en promedio en 27%, el limite plástico varía entre 13% a 23.10% con un promedio de 18.62%, por lo cual los suelos Arenosos tienen una consistencia semirrígida con un índice plástico promedio de 8.37%, para la granulometría, el porcentaje de gravas se sitúa en su mayoría por debajo de 33% con un promedio de 17.75%, arenas con promedio de 44.63%, el porcentaje de finos en promedio es de 37.62%, el análisis de resultados se muestra en la figura 15.

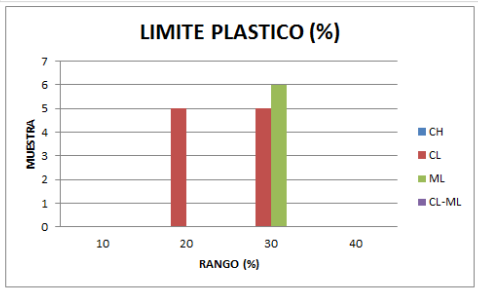




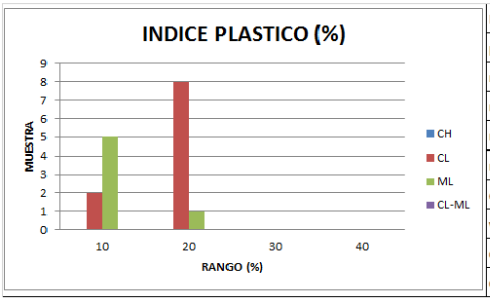
NUMERO DE MUESTRAS	16
promedio	13,51
maximo	22,48
minimo	7,52
moda	
mediana	12,54
desviacion estandar	4,58
viarianza	20,93
coeficiente de variacion	0,34
coeficiente de asimetria	0,82



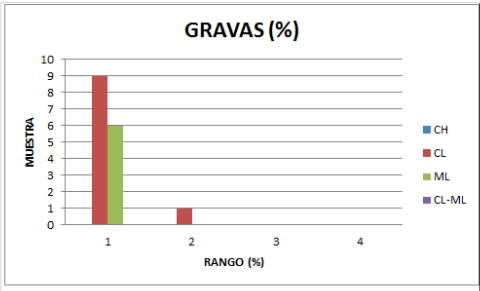
NUMERO DE MUESTRAS	16
promedio	33,64
maximo	39,60
minimo	26,02
moda	
mediana	33,34
desviacion estandar	3,87
viarianza	14,96
coeficiente de variacion	0,11
coeficiente de asimetria	-0,05



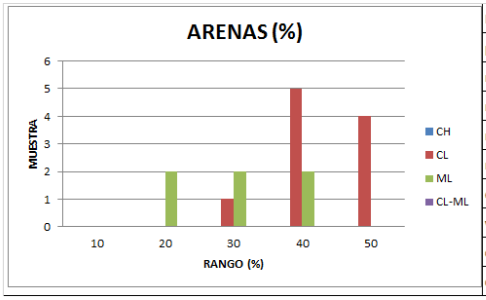
NUMERO DE MUESTRAS	16
promedio	22,63
maximo	29,65
minimo	15,45
moda	
mediana	22,91
desviacion estandar	4,26
viarianza	18,15
coeficiente de variacion	0,19
coeficiente de asimetria	-0,10



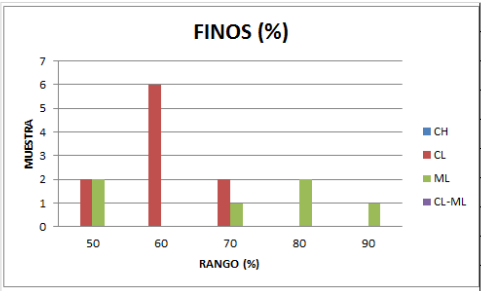
NUMERO DE MUESTRAS	16
promedio	11,01
maximo	19,30
minimo	1,82
moda	
mediana	12,82
desviacion estandar	5,36
viarianza	28,78
coeficiente de variacion	0,49
coeficiente de asimetria	-0,15



NUMERO DE MUESTRAS	16
promedio	3,06
maximo	12,93
minimo	0,00
moda	3,09
mediana	2,88
desviacion estandar	3,01
viarianza	9,08
coeficiente de variacion	0,98
coeficiente de asimetria	2,46

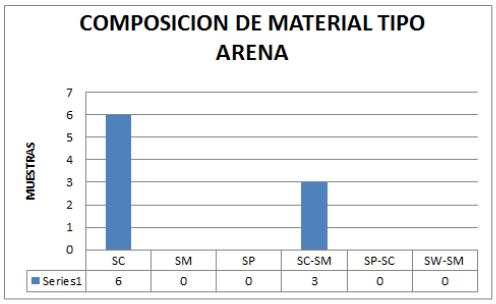


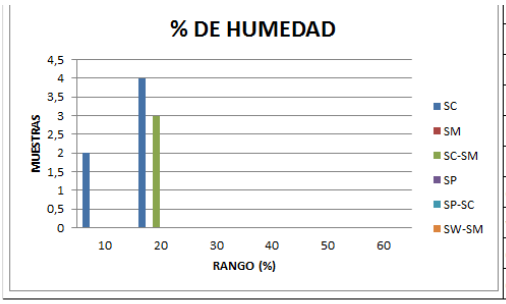
NUMERO DE MUESTRAS	16
promedio	33,83
maximo	46,64
minimo	17,69
moda	#N/A
mediana	36,15
desviacion estandar	9,44
viarianza	89,03
coeficiente de variacion	0,28
coeficiente de asimetria	-0,54



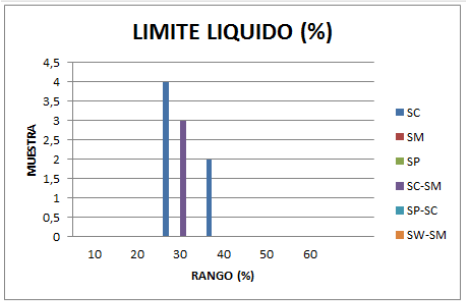
NUMERO DE MUESTRAS	16
promedio	57,04
maximo	82,31
minimo	41,53
moda	41,53
mediana	58,57
desviacion estandar	12,39
viarianza	153,49
coeficiente de variacion	0,22
coeficiente de asimetria	0,41

Figura 14. Resultado de los ensayos de clasificación, límites de consistencia, humedad y granulometría para 1 muestras recolectadas hasta una profundidad de exploración de 2.0 m, donde se analizan los suelos finos encontrados.

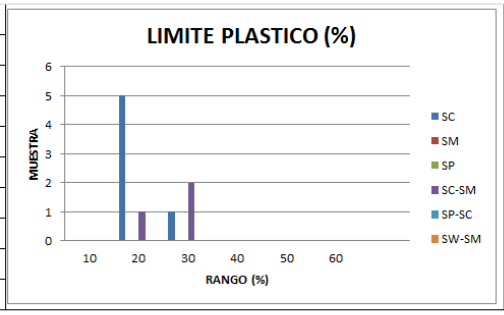




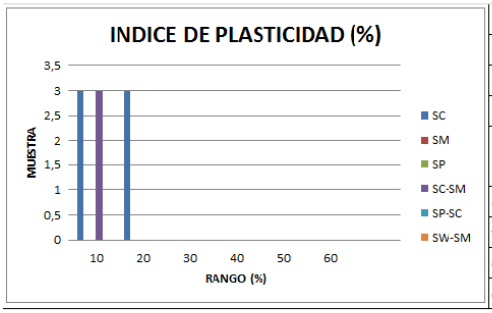
NUMERO DE MUESTRAS	9
promedio	13,27
maximo	20,48
minimo	9,03
moda	
mediana	12,52
desviacion estandar	4,04
viarianza	16,33
coeficiente de variacion	0,30
coeficiente de asimetria	0,95



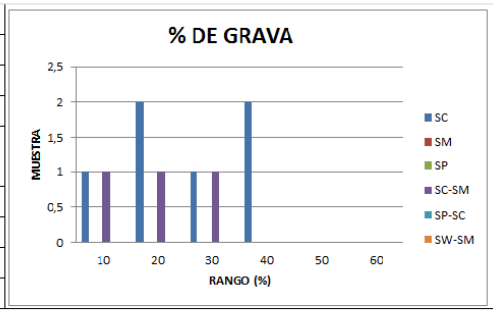
NUMERO DE MUESTRAS	9
promedio	27,00
maximo	33,29
minimo	23,14
moda	#N/A
mediana	25,68
desviacion estandar	3,76
viarianza	14,13
coeficiente de variacion	0,14
coeficiente de asimetria	1,11



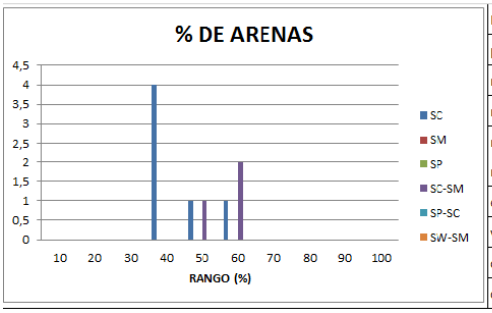
NUMERO DE MUESTRAS	9
promedio	18,62
maximo	23,10
minimo	13,07
moda	#N/A
mediana	18,27
desviacion estandar	3,19
viarianza	10,17
coeficiente de variacion	0,17
coeficiente de asimetria	-0,21



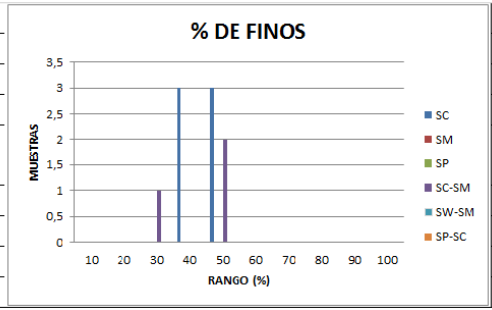
NUMERO DE MUESTRAS	9
promedio	8,37
maximo	15,13
minimo	1,06
moda	
mediana	8,46
desviacion estandar	3,89
viarianza	15,16
coeficiente de variacion	0,46
coeficiente de asimetria	-0,23



NUMERO DE MUESTRAS	9
promedio	17,75
maximo	32,48
minimo	2,63
moca	
meciana	16,48
desviacion estandar	10,36
viarianza	107,29
coeficiente de variacion	0,58
coeficiente de asimetria	0,19



NUMERO DE MUESTRAS	9
promedio	44,63
maximo	56,76
minimo	33,59
moda	
mediana	46,69
desviacion estandar	8,29
viarianza	68,79
coeficiente de variacion	0,19
coeficiente de asimetria	0,11



NUMERO DE MUESTRAS	9
promedio	37,62
maximo	44,66
minimo	21,05
moda	
mediana	40,56
desviacion estandar	7,71
viarianza	59,44
coeficiente de variacion	0,20
coeficiente de asimetria	-1,47

Figura 15. Resultado de los ensayos de clasificación, límites de consistencia, humedad y granulometría para 9 muestras recolectadas hasta una profundidad de exploración de 15.0 m, donde se analizan los suelos Arenosos encontrados.

4.4.2. ENSAYOS DE RESISTENCIA (CORTE DIRECTO):

Para determinar los parámetros geo mecánicos de los suelos encontrados en el lugar de estudio, se desarrollaron ensayos consolidados drenados (CD) a 17 muestras recolectadas en las 06 exploraciones de campo realizadas, con este ensayo se determinaron las propiedades de Cohesión (C), Angulo de fricción (φ) y el peso unitario (γ). A estos resultados, por tratarse de pruebas puntuales de resistencia no se les hace un análisis estadístico descriptivo, ya que no se tiene la base para desarrollarlo, sin embargo, la caracterización se puede desarrollar tomando como base las unidades geológicas superficiales, las características geomorfológicas, morfometría y el tipo de material encontrado en los sondeos, se zonificaron los sondeos en las diferentes unidades a saber cómo son miembro Limos Rojos (Sfl2), miembro gravoso (Sft2), miembro Finos (Sfl1), miembro órganos en sus estratos arenosos y arcilloso (Sft3), Coluviones (Sco).

Para determinar el espesor de los estratos y por ende las muestras que se localizan allí, se hace un análisis de observación a los diferentes formatos de exploración de campo y los resultados arrojados por las tomografías, así como su posición de acuerdo a la zonificación geológica.

De acuerdo al análisis y a las observaciones, para limos rojos (Sfl2) se encontraron 4 muestras, para el miembro gravoso (Sft2) 3 muestras, para el miembro finos (Sfl1) 4 muestras, para miembro órganos (Sft3) más arenoso 2 muestras, para miembro órganos (Sft3) más arcilloso 2 muestras, y coluvión 2 muestras. (Ver Figura 17 a Figura 20).

A continuación se muestra la caracterización de cada estrato encontrado, con base a estos resultados se establece las propiedades geotecnias utilizadas para la definición del modelo geológico geotécnico el cual se detallara más adelante.

	PARAMETROS	ϕ(°)	C(kg/cm²)	ρ(g/cm³)	ρd(g/cm³)
	NUMERO DE MUESTRAS	4			
Sfl2	promedio	27,23	0,45	2,02	1,77
	maximo	30,90	0,64	2,22	1,80
	minimo	21,60	0,32	1,94	1,72
	moda			1,95	
	mediana	28,20	0,43	1,95	1,78
	desviacion estandar	4,49	0,13	0,14	0,03
	viarianza	20,19	0,02	0,02	0,00
	coeficiente de variacion	0,17	0,30	0,07	0,02
	coeficiente de asimetria	-0,64	1,04	1,99	-0,75

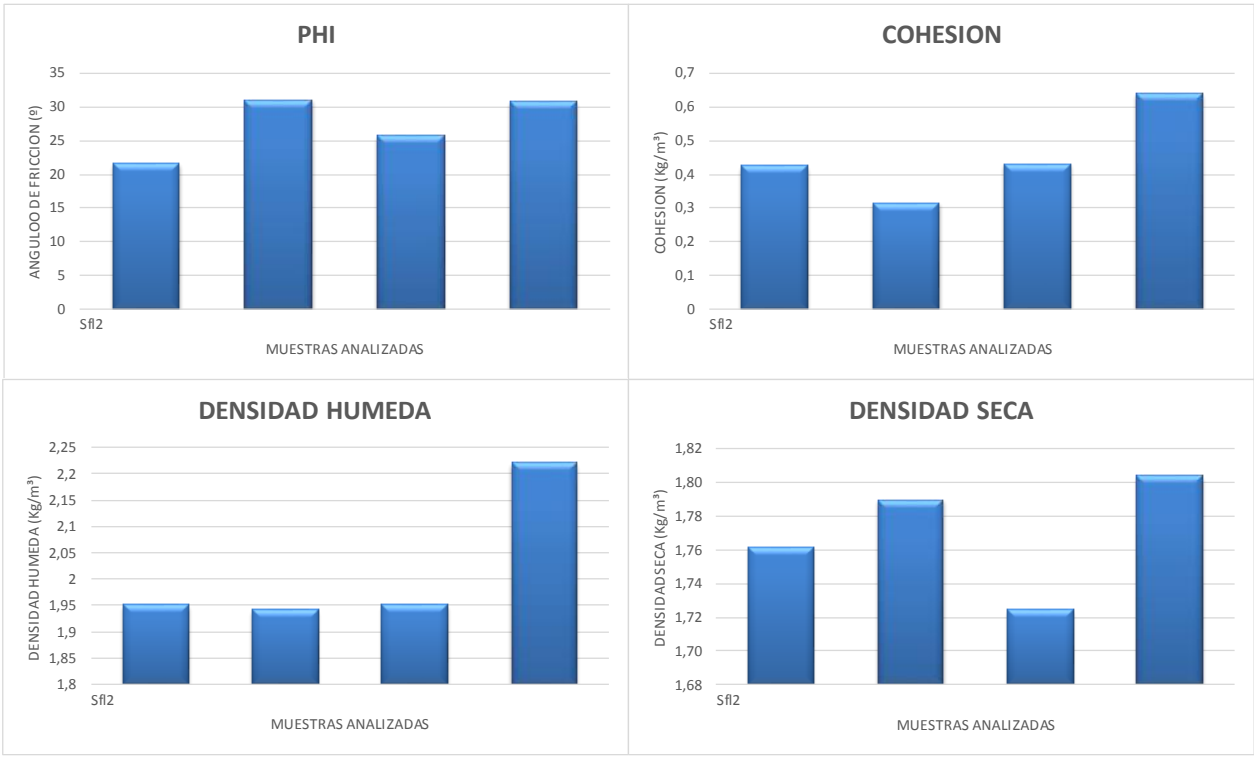


Figura 16. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato limos rojos (Sfl2).

	PARAMETROS	ϕ(°)	C(kg/cm²)	ρ(g/cm³)	ρd(g/cm³)
	NUMERO DE MUESTRAS	3			
Sft2	promedio	29,40	0,65	2,18	1,73
	maximo	32,10	0,92	2,33	1,75
	minimo	26,20	0,39	1,97	1,71
	moda				
	mediana	29,90	0,66	2,25	1,74
	desviacion estandar	2,98	0,27	0,19	0,02
	viarianza	8,89	0,07	0,04	0,00
	coeficiente de variacion	0,10	0,41	0,09	0,01
	coeficiente de asimetria	-0,73	-0,14	-1,39	-1,08

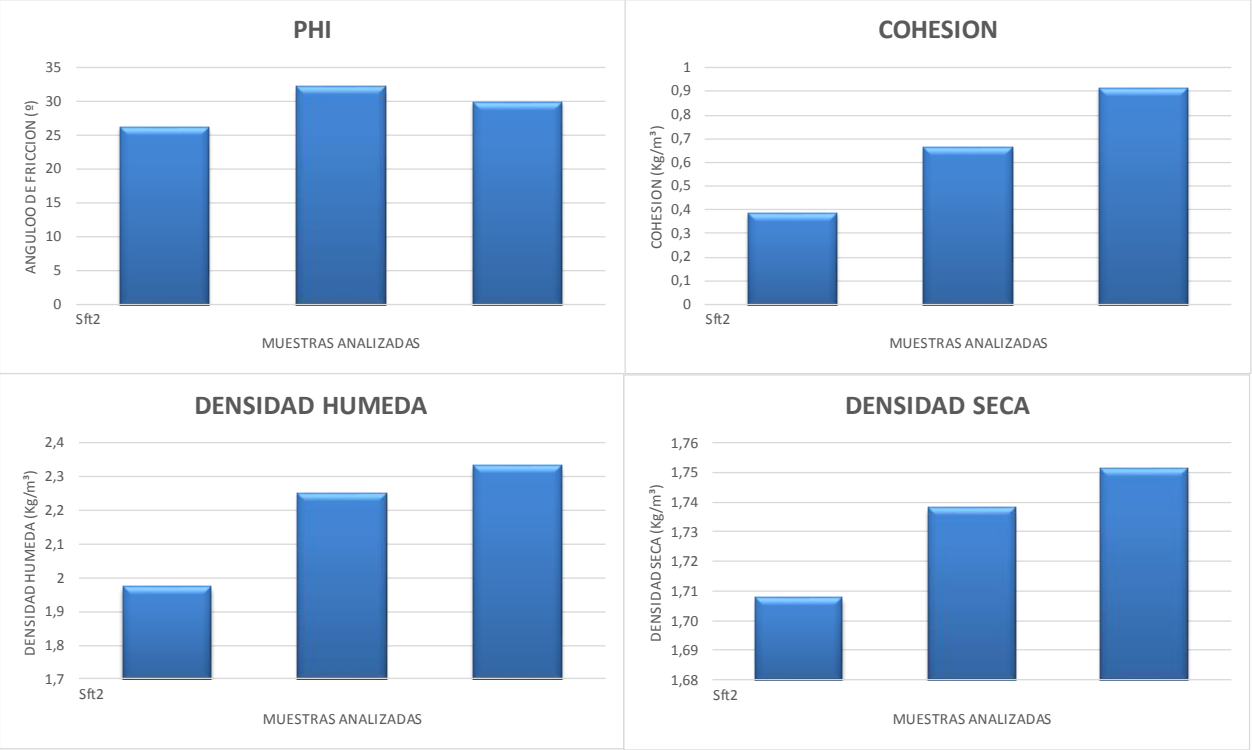


Figura 17. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato miembro gravoso (Sft2).

	PARAMETROS	ϕ(°)	C(kg/cm²)	ρ(g/cm³)	ρd(g/cm³)
	NUMERO DE MUESTRAS	4			
Sfl1	promedio	32,18	0,44	2,00	1,79
	maximo	34,60	0,83	2,12	1,91
	minimo	27,60	0,09	1,91	1,61
	moda			1,99	
	mediana	33,25	0,41	1,99	1,82
	desviacion estandar	3,21	0,31	0,09	0,13
	viarianza	10,31	0,09	0,01	0,02
	coeficiente de variacion	0,10	0,70	0,04	0,07
	coeficiente de asimetria	-1,47	0,44	0,84	-1,06

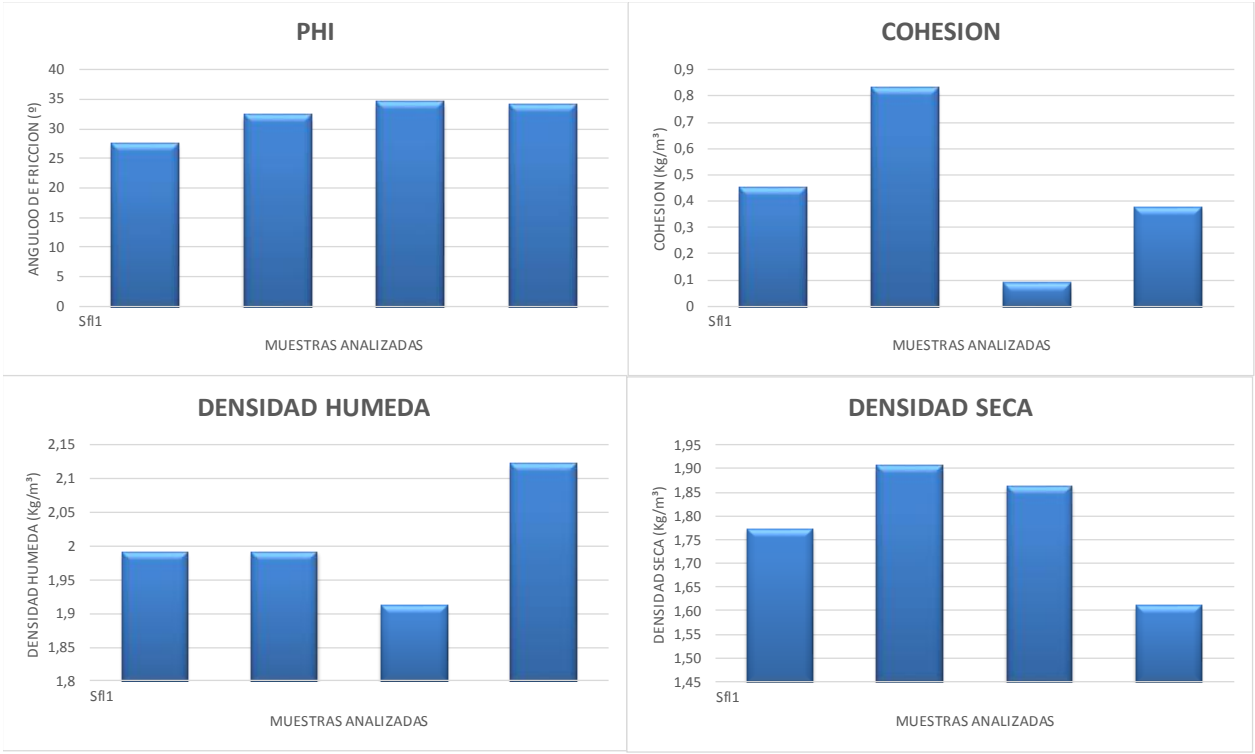


Figura 18. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato miembro finos (Sfl1)

	PARAMETROS	ϕ(°)	C(kg/cm²)	ρ(g/cm³)	ρd(g/cm³)
	NUMERO DE MUESTRAS	2			
Sft3	promedio	37,50	0,59	2,02	1,66
	maximo	39,30	0,61	2,05	1,70
	minimo	35,70	0,58	1,98	1,62
	moda				
	mediana	37,50	0,59	2,02	1,66
	desviacion estandar	2,55	0,02	0,05	0,05
	viarianza	6,48	0,00	0,00	0,00
	coeficiente de variacion	0,07	0,03	0,02	0,03
	coeficiente de asimetria				

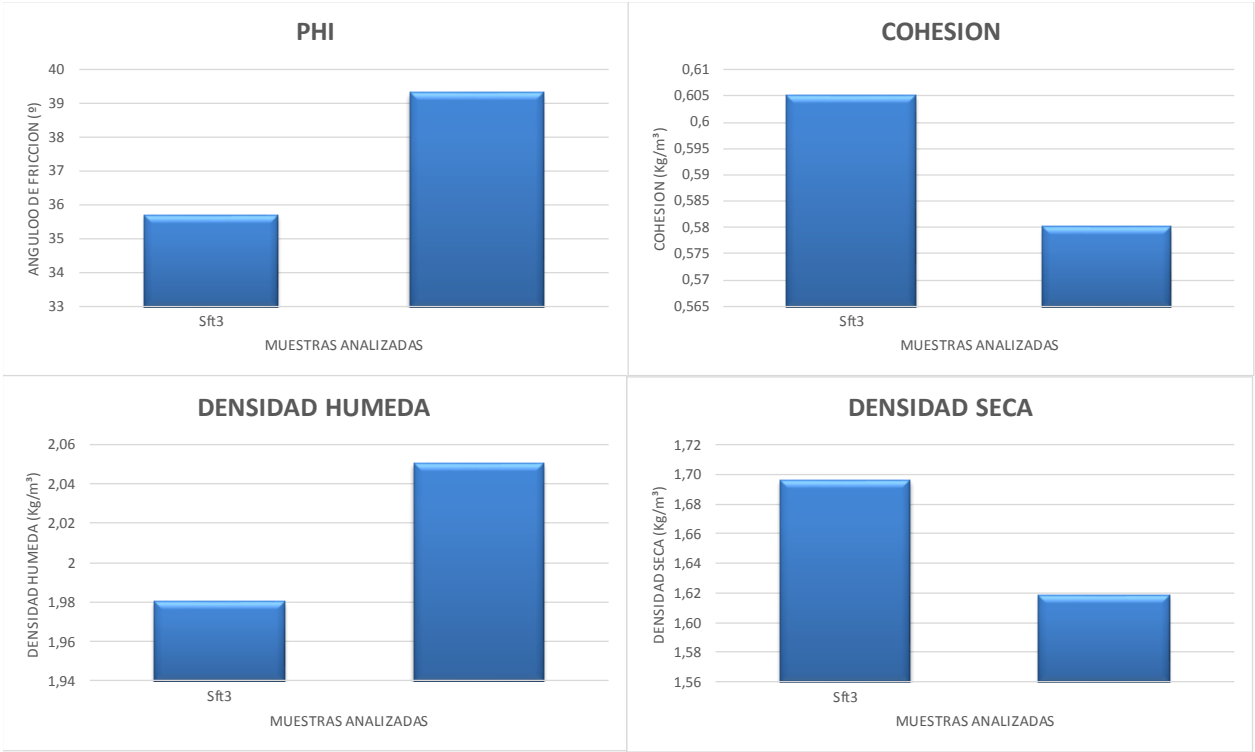


Figura 19. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato miembro órganos (Sft3)

	PARAMETROS	ϕ(°)	C(kg/cm²)	ρ(g/cm³)	ρd(g/cm³)
	NUMERO DE MUESTRAS	2			
Sco	promedio	37,90	0,39	1,98	1,67
	maximo	38,00	0,45	2,05	1,69
	minimo	37,80	0,34	1,91	1,64
	moda				
	mediana	37,90	0,39	1,98	1,67
	desviacion estandar	0,14	0,08	0,10	0,03
	viarianza	0,02	0,01	0,01	0,00
	coeficiente de variacion	0,00	0,21	0,05	0,02
	coeficiente de asimetria				

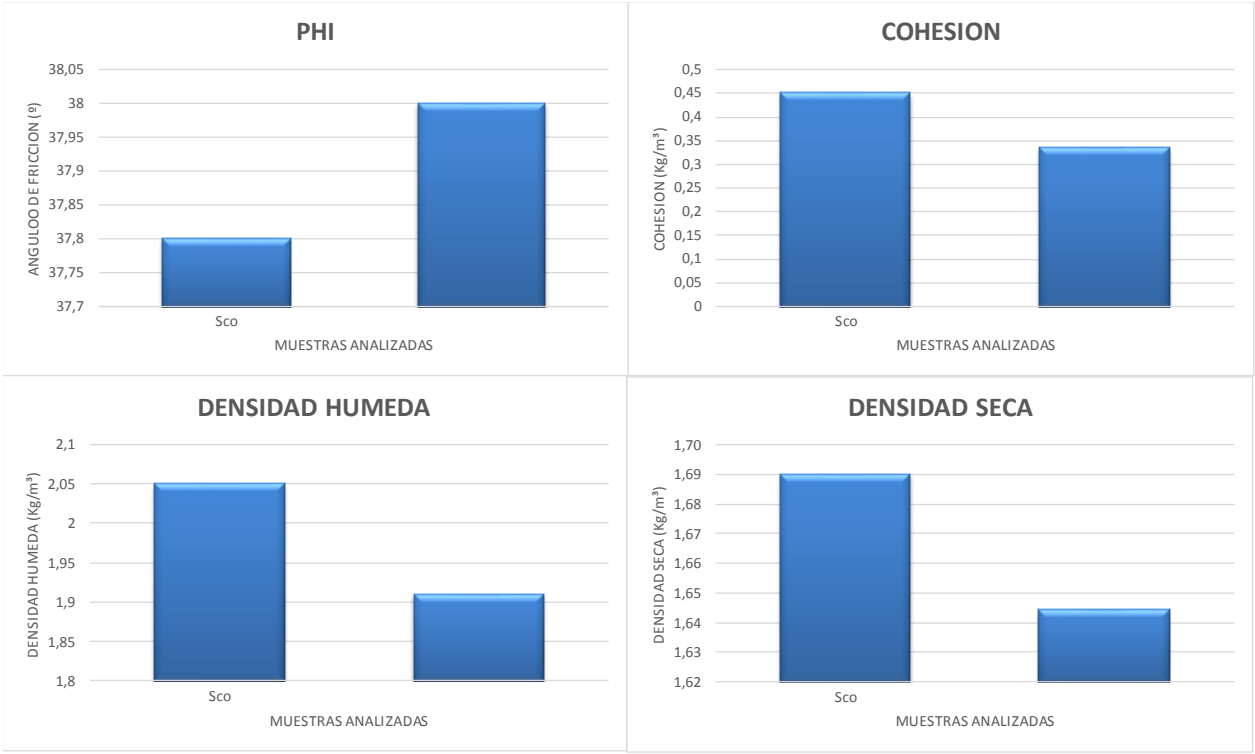


Figura 20. Análisis de resistencia para las muestras perteneciente al estrato Coluviones (Sco)

5. MODELO GEOLOGICO GEOTECNICO

De acuerdo a la caracterización geotécnica, al levantamiento Geológico, geomorfológico y morfométrico, se estableció un modelo geológico geotécnico representado en 10 perfiles, los cuales fueron distribuidos en toda la zona de estudio y predio en estudio.

Las características del modelo realizado se muestran a continuación:

- En la zona superior de los perfiles contabilizados como 1 al 6, se encuentra el miembro Limos rojos (Sfl2) perteneciente a la formación Bucaramanga (Qb), el cual presenta espesores que varían desde 3.00 m a 9.00 m de profundidad, este miembro corona los perfiles en la zona occidental del lugar de estudio y es el asiento del barrio La Gloria, el cual está compuesto por una arena limosas de color rojizo a naranja oscuro con gravas y fragmentos de roca de color blanco y amarillo, de baja plasticidad, los fragmentos encontrados corresponden a cantos redondeados de diámetros entre 2 a 8 cm, no se encontró niveles freáticos sobre este miembro.

- En la zona inferior y subyacente al Miembro Limos Rojos (Sfl2), se encuentra el Miembro Gravoso (Sft2) que pertenece a la formación Bucaramanga (Qb), este miembro presenta espesores de 30.00 m a 80.00 m de profundidad, está compuesto por una matriz que presenta una coloración pardo amarilla a marrón claro, el suelo es matriz soportado por su origen fluviotorrencial por lo cual se embeben cantos de origen sedimentario, los cuales varían de 10 a 30 cm y están compuestos de arenisca de color blanca deleznable o roca amarilla o grisácea redondeada, presenta buena consolidación y resistencia. Se encuentran niveles freáticos, sobre la parte baja del Miembro Gravoso, sobre el sector centran del área de análisis, debido a áreas de drenaje y posibles paleocanales dentro de la

matriz de suelo, que dirigen el flujo sobre un área de tendencia y ha generado la inestabilidad de un sector ubicado en el centro del predio

- Suelos Miembro Finos (Fm Bucaramanga) (Sfl1): Hacia la zona de estudio se evidencia este miembro a través de correlación geomorfológica a partir de lomos angostos y redondeados vistos en áreas aledañas a la zona de estudio, en donde se muestra material de color amarillo, con procesos de erosión laminar altos (Surcos-Carcavas), e intercalaciones de materiales con propiedades geomecánicas diferentes, el cual corresponde a algunas características de este tipo de suelo

- En infrayaciendo al miembro finos (Sfl1), se encuentra el Miembro Órganos (Sft3) que pertenece a la formación Bucaramanga (Qb); este miembro presenta espesores considerables siendo el soporte de todo el abanico de Bucaramanga, se presenta en forma de conglomerado, donde se encuentran cantos entre 15 a 30 cm y alcanza bloques superiores a 1.0 m de diámetro, en el sector se aprecian para este miembro dos condiciones, la primera condición se observa a nivel superior y en contacto con el Sft2, donde la matriz es más arenosa y permeable, con espesor variable superior a los 30 m, de acuerdo a la literatura se trata de niveles lenticulares donde existirán capas formadas por limos y arenas en alternancia con niveles conglomerático de gravas y cantos, tratándose así de niveles gravosos; la segunda condición se ubica en la parte baja, donde existe el cambio morfométrico de terreno escarpado a plano, allí existe niveles finos con matriz arcillo-arenosa de color pardo-amarillenta,
- Los suelos coluviales (**Sco**) se presentan en pocos lugares dentro de la zona de estudio y se evidencia dentro de la investigación y levantamiento geológico. En la zona de estudio se observa como un material incoherente, que consta de un suelo parduzco-amarillento y con clastos de diferentes tamaños y litología, esfericidades y angulosidades, sobre los que se encuentran construidas viviendas y al igual que

algunos sembradíos de cultivos, sobre estos depósitos se asienta parte del barrio La Gloria, con espesores de entre 3m a 6 m.

Las características geo mecánicas son obtenidas de la evaluación estadística descriptiva para los cortes directos como se observa en la Figura 16 a la Figura 20 y se muestran a continuación en la Tabla 11:

Tabla 11: Propiedades geo mecánicas del modelo geológico geotécnico.

	Promedio			Maximos			Minimos		
DENOMINACION	Peso Especifico (γ |g/cm³|)	Cohesion - C(kg/cm²)	Angulo de Friccion ϕ(°)	Peso Especifico (γ |g/cm³|)	Cohesion - C(kg/cm²)	Angulo de Friccion ϕ(°)	Peso Especifico (γ |g/cm³|)	Cohesion - C(kg/cm²)	Angulo de Friccion ϕ(°)
Sfl2	2,02	0,45	27,23	2,22	0,64	30,90	1,94	0,32	21,60
Sft2	2,18	0,65	29,40	2,33	0,92	32,10	1,97	0,39	26,20
Sfl1	2,00	0,44	32,18	2,12	0,83	34,60	1,91	0,09	27,60
Sft3	2,02	0,59	37,50	2,12	0,61	39,30	1,91	0,58	35,70
Sco	1,98	0,39	37,90	2,05	0,45	38,00	1,91	0,34	37,80

Fuente: Autores

Estos estratos son los que componen el nivel de investigación alcanzado (Por medios físicos y geofísicos), la representación del perfil estratigráfico se hace sobre el perfil obtenido de los planos topográficos y se muestran en el plano de parámetros geotécnicos y en el anexo a este informe.

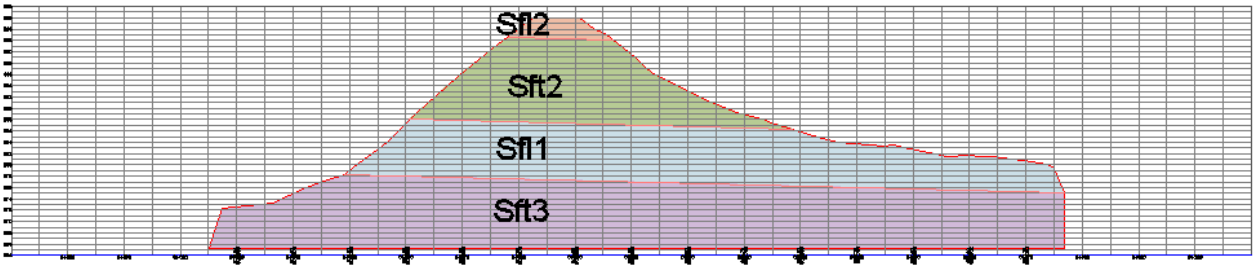


Figura 21. Modelo Geológico geotécnico Sección 1 (Fuente: Autor).

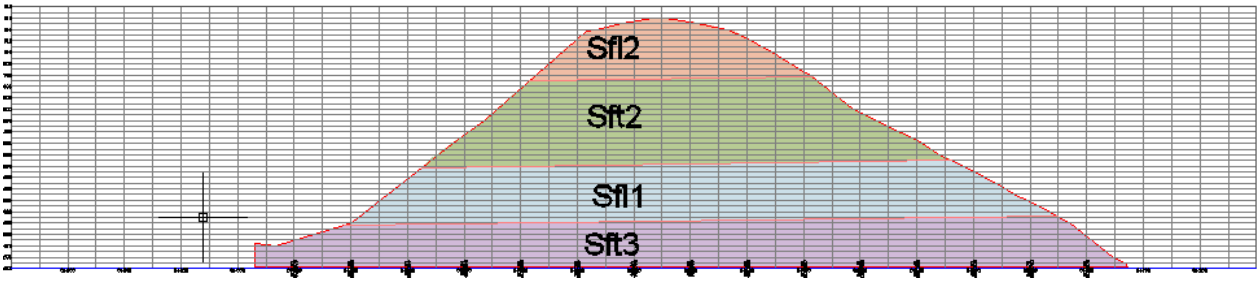


Figura 22. Modelo Geológico geotécnico Sección 2 (Fuente: Autor)

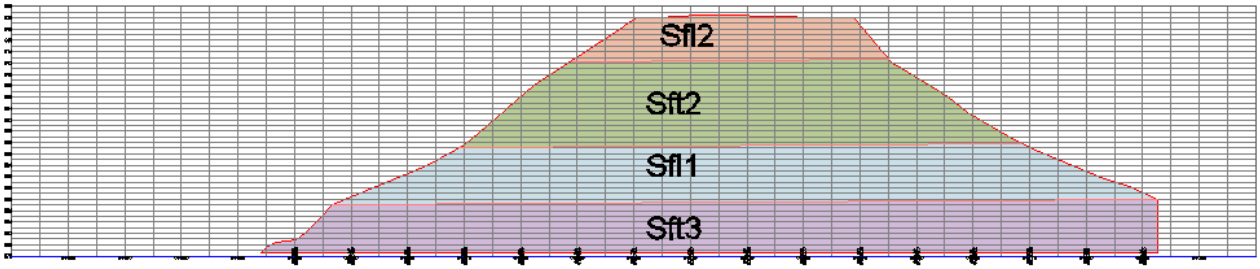


Figura 23. Modelo Geológico geotécnico Sección 3 (Fuente: Autor)

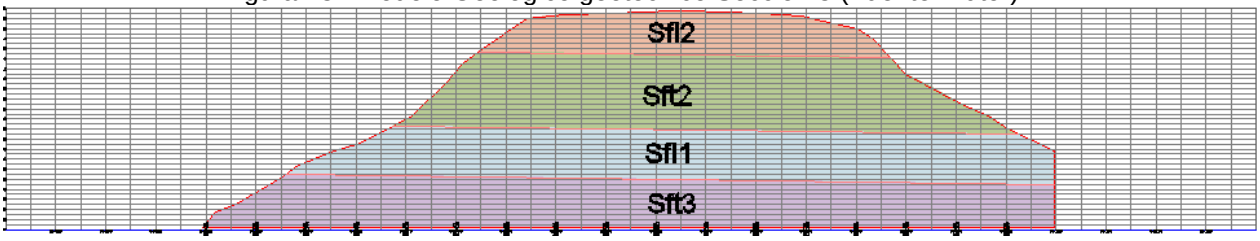


Figura 24. Modelo Geológico geotécnico Sección 4 (Fuente: Autor)

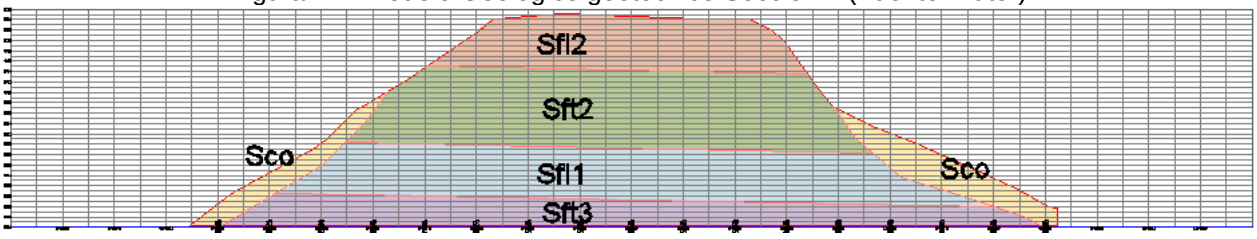


Figura 25. Modelo Geológico geotécnico Sección 5 (Fuente: Autor)

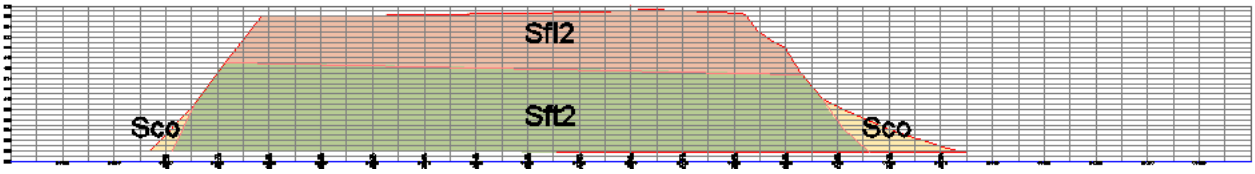


Figura 26. Modelo Geológico geotécnico Sección 6 (Fuente: Autor)

ING.EDGAR LEONARDO GOMEZ RONCANCIO
MAT. NO. 68202 – 208107 STD

ANEXOS: ENSAYOS DE LABORATORIO

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO DE HUMEDAD INVE 122 - 12

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	Sondeo 1, 2, 3, 4 y 5
REALIZADO POR	Marco Antonio Sandoval Morantes
FECHA	Noviembre de 2017

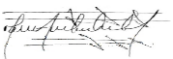
HUMEDADES

LOCALIZACION	s1m1p2,5m	s1m2p7,00m	S1M3P11,0m	S2M1P5,0m
TARA	31	24	27	7
W. TARA	5,70	5,78	5,79	5,49
W. MUESTRA HUMEDA + TARA	132,50	126,40	109,80	124,90
W. MUESTRA SECA + TARA	118,50	112,50	99,40	113,40
W, MUESTRA SECA	112,80	106,72	93,61	107,91
w. AGUA	14,00	13,90	10,40	11,50
HUMEDAD	12,41	13,02	11,11	10,66

LOCALIZACION	S2M2P9,0m	S2M3P15m	S3M1P4,0m	S3M2P6,0m
TARA	65	101	16	27
W. TARA	5,89	5,23	5,87	5,12
W. MUESTRA HUMEDA + TARA	128,60	120,50	123,40	107,60
W. MUESTRA SECA + TARA	113,20	108,50	110,10	96,20
W, MUESTRA SECA	107,31	103,27	104,23	91,08
w. AGUA	15,40	12,00	13,30	11,40
HUMEDAD	14,35	11,62	12,76	12,52

LOCALIZACION	S3M3P13,0m	S3M4P18,0m	S4M1P5,0m	S4M2P8,0m
TARA	**41**	**46**	**10**	**16**
W. TARA	5,62	5,48	5,73	5,12
W. MUESTRA HUMEDA + TARA	109,65	110,30	114,50	123,40
W. MUESTRA SECA + TARA	97,50	100,10	104,80	110,10
W, MUESTRA SECA	91,88	94,62	99,07	104,98
w. AGUA	12,15	10,20	9,70	13,30
HUMEDAD	13,22	10,78	9,79	12,67

LOCALIZACION	S4M3P14,0m	S4M4P19,0m	S5M1P3,0m	S5M2P7,0m
TARA	65	108	67	26
W. TARA	8,70	5,43	8,30	8,41
W. MUESTRA HUMEDA + TARA	107,30	112,40	102,40	103,45
W. MUESTRA SECA + TARA	100,40	98,60	94,10	95,32
W, MUESTRA SECA	91,70	93,17	85,80	86,91
w. AGUA	6,90	13,80	8,30	8,13
HUMEDAD	7,52	14,81	9,67	9,35

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO DE HUMEDAD INVE 122 - 12

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	Sondeo 5 y 6, APIQUES 1, 2, 3, 4, 5 y 6
REALIZADO POR	Marco Antonio Sandoval Morantes
FECHA	Noviembre de 2017

HUMEDADES

LOCALIZACION	S5M3P12,5m	S5M4P19,0m	S6M1P3,0m	S6M2P9,0m
TARA	68	47	31	210
W. TARA	5,32	5,12	5,9	5,64
W. MUESTRA HUMEDA + TARA	104,65	102,68	103,9	114,70
W. MUESTRA SECA + TARA	95,62	94,60	95,8	94,68
W, MUESTRA SECA	90,30	89,48	89,95	89,04
w. AGUA	9,03	8,08	8,12	20,02
HUMEDAD	10,00	9,03	9,03	22,48

LOCALIZACION	S6M3P15,0m	AP1	AP2	AP3
TARA	215	106	49	65
W. TARA	5,68	5,49	5,80	5,95
W. MUESTRA HUMEDA + TARA	128,77	114,06	124,52	113,62
W. MUESTRA SECA + TARA	108,86	96,63	105,62	95,32
W, MUESTRA SECA	103,18	91,14	99,82	89,37
w. AGUA	19,91	17,43	18,90	18,30
HUMEDAD	19,30	19,12	18,93	20,48

LOCALIZACION	AP4	AP5	AP6	
TARA	93	108	218	
W. TARA	5,76	5,68	5,45	
W. MUESTRA HUMEDA + TARA	113,95	112,54	113,26	
W. MUESTRA SECA + TARA	95,16	100,35	100,52	
W, MUESTRA SECA	89,40	94,67	95,07	
w. AGUA	18,79	12,19	12,74	
HUMEDAD	21,02	12,88	13,40	

LOCALIZACION				
TARA				
W. TARA				
W. MUESTRA HUMEDA + TARA				
W. MUESTRA SECA + TARA				
W, MUESTRA SECA				
w. AGUA				
HUMEDAD				

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

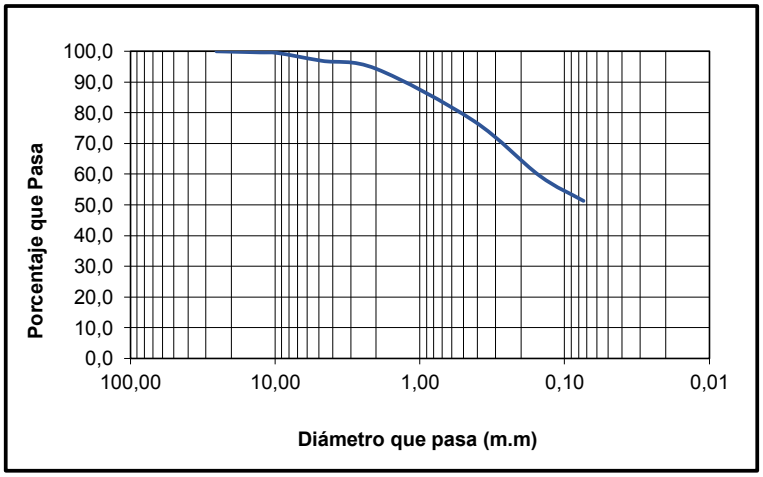
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S1M1P2,50m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	4

W Suelo Seco: 589,21

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,9	0,15	99,85
1/2	12,70	1,2	0,20	99,64
3/8	9,51	1,3	0,22	99,42
4	4,76	14,8	2,51	96,91
10	2,00	15,4	2,61	94,30
40	0,43	99,8	16,94	77,36
100	0,149	105,2	17,85	59,51
200	0,074	48,5	8,23	51,27



GRAVA **3,09** ARENA **45,64** FINOS **51,27**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

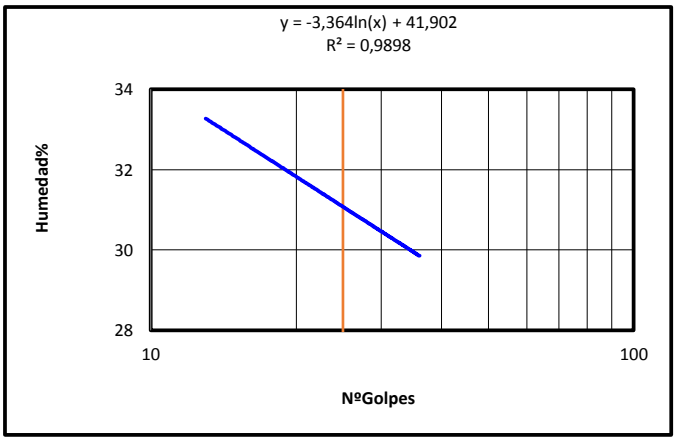
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S1M1P2,50m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso — **IG** 4

Determinación del Límite Plástico

Tara	36	49	78	
Wtara	12,95	12,26	12,92	
Wt +Wh	26,13	27,7	25,56	
Wt +Wd	24,32	25,75	23,72	
Wagua	1,81	1,95	1,8	
Humedad%	15,92	14,46	17,04	**15,80**

Determinación del Límite Líquido

Tara	36	24	40	56
Wtara	12,47	12,24	12,52	12,19
Wt +Wh	25,68	25,68	25,97	25,84
Wt +Wd	22,63	22,52	22,75	22,47
Wagua	3,05	3,2	3,2	3,4
Humedad%	30,02	30,74	31,48	32,78
NºGolpes	33	29	22	15



LIMITE LIQUIDO :	**31,07**
LIMITE PLASTICO:	**15,80**
INDICE PLASTICO:	**15,27**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

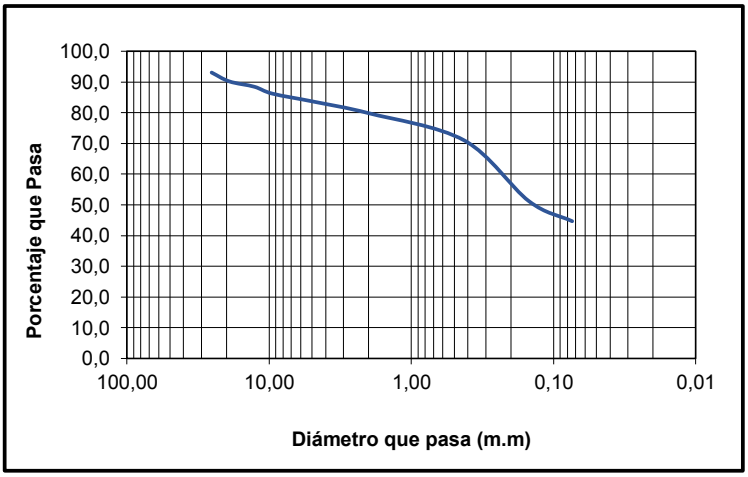
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S1M2P7,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Limo amarillo con fragmentos de grava.		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa con grava SC		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	2

W Suelo Seco: 698,23

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	48,3	6,92	93,08
3/4	19,05	20,2	2,89	90,19
1/2	12,70	12,1	1,73	88,46
3/8	9,51	15,6	2,23	86,22
4	4,76	18,9	2,71	83,52
10	2,00	25,6	3,67	79,85
40	0,43	61,9	8,87	70,98
100	0,149	138,3	19,80	51,18
200	0,074	45,6	6,53	44,65



GRAVA **16,48** ARENA **38,86** FINOS **44,65**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

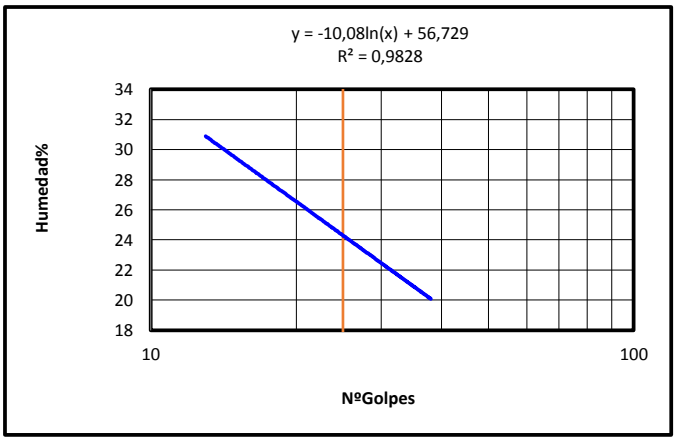
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S1M2P7,00m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo amarillo con fragmentos de grava.
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa con grava SC
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso — **IG** 2

Determinación del Límite Plástico

Tara	30	99	53	
Wtara	12,15	12,95	12,12	
Wt +Wh	24,56	24,48	24,4	
Wt +Wd	23,21	23,018	23,038	
Wagua	1,35	1,462	1,4	
Humedad%	12,21	14,52	12,47	**13,07**

Determinación del Límite Líquido

Tara	65	69	79	96
Wtara	12,23	12,1	12,65	12,21
Wt +Wh	24,4	24,75	24,6	24,95
Wt +Wd	22,32	22,32	22,13	22,04
Wagua	2,08	2,4	2,5	2,9
Humedad%	20,61	23,78	26,05	29,60
NºGolpes	35	28	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**24,28**
LIMITE PLASTICO:	**13,07**
INDICE PLASTICO:	**11,22**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

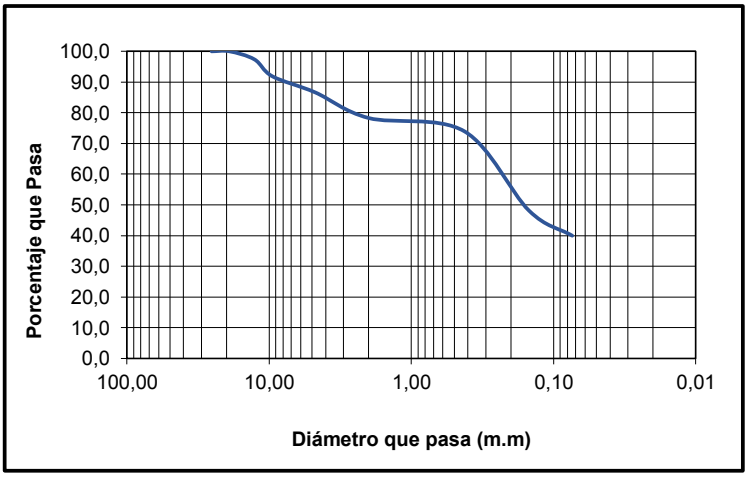
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S1M3P11,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa SC		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	0

W Suelo Seco: 693,21

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	18,26	2,63	97,37
3/8	9,51	38,10	5,50	91,87
4	4,76	36,26	5,23	86,64
10	2,00	57,95	8,36	78,28
40	0,43	29,85	4,31	73,97
100	0,149	179,2	25,86	48,12
200	0,074	56,6	8,17	39,95



GRAVA **13,36** ARENA **46,69** FINOS **39,95**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

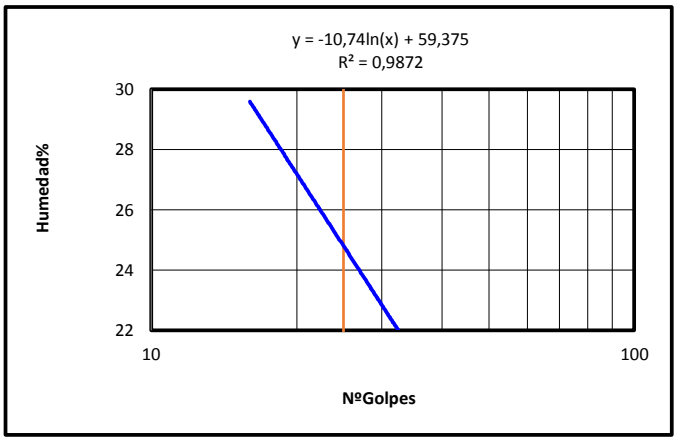
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S1M3P11,00m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa SC
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso — **IG** 0

Determinación del Límite Plástico

Tara	79	66	98	
Wtara	12,12	12,45	12,16	
Wt +Wh	24,69	24,45	24,5	
Wt +Wd	22,96	22,71	22,79	
Wagua	1,73	1,74	1,7	
Humedad%	15,96	16,96	16,09	**16,34**

Determinación del Límite Líquido

Tara	60	79	78	89
Wtara	12,12	12,21	12,24	12,21
Wt +Wh	24,5	24,6	24,98	24,94
Wt +Wd	22,35	22,26	22,26	22,16
Wagua	2,15	2,3	2,7	2,8
Humedad%	21,02	23,28	27,15	27,94
NºGolpes	35	29	21	18



LIMITE LIQUIDO :	**24,80**
LIMITE PLASTICO:	**16,34**
INDICE PLASTICO:	**8,47**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

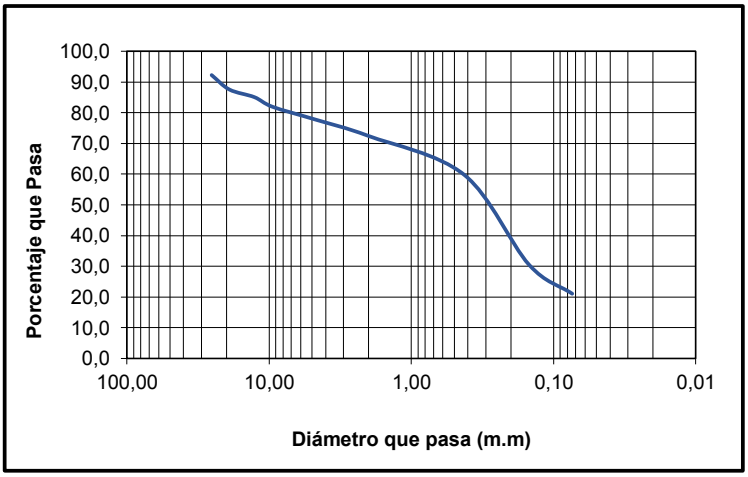
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S2M1P5,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcilloso-limosa con grava SC-SM		
CLASIFICACION AAHSTO	A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa	**IG**	0

W Suelo Seco: 493,26

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	38,2	7,74	92,26
3/4	19,05	23,2	4,70	87,55
1/2	12,70	12,3	2,49	85,07
3/8	9,51	15,4	3,11	81,95
4	4,76	20,5	4,15	77,81
10	2,00	26,6	5,38	72,42
40	0,43	62,4	12,65	59,77
100	0,149	144,3	29,26	30,51
200	0,074	46,7	9,47	21,05



GRAVA **22,19** ARENA **56,76** FINOS **21,05**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

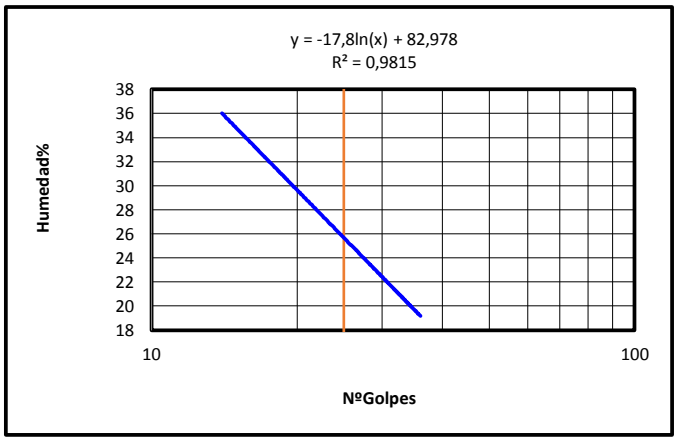
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S2M1P5,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcilloso-limosa con grava SC-SM		
CLASIFICACION AAHSTO	A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa	**IG**	0

Determinación del Límite Plástico

Tara	89	53	100	
Wtara	12,16	12,21	12,31	
Wt +Wh	24,7	24,75	24,86	
Wt +Wd	22,73	22,75	22,85	
Wagua	1,97	2	2,0	
Humedad%	18,64	18,98	19,07	**18,89**

Determinación del Límite Líquido

Tara	98	69	100	76
Wtara	12,21	12,46	12,32	12,31
Wt +Wh	25,9	25,48	25,3	25,7
Wt +Wd	23,62	22,95	22,49	22,332
Wagua	2,28	2,5	2,8	3,4
Humedad%	19,98	24,12	27,63	33,61
NºGolpes	33	29	22	16



LIMITE LIQUIDO :	**25,68**
LIMITE PLASTICO:	**18,89**
INDICE PLASTICO:	**6,79**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

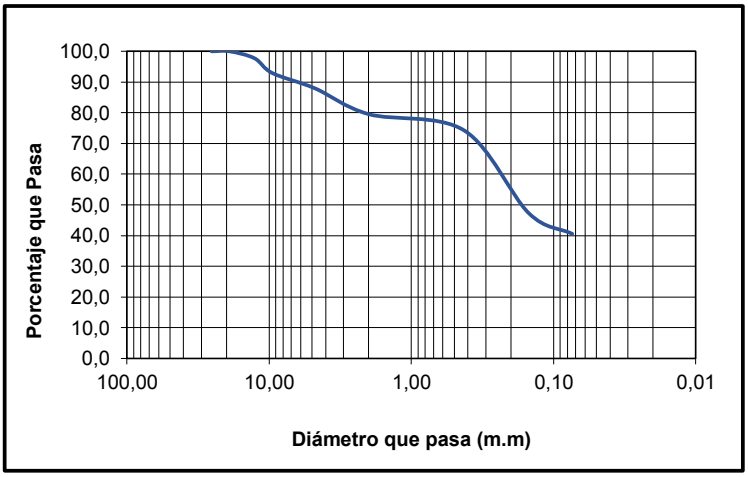
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S2M2P9,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron claro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcilloso-limosa SC-SM		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	0

W Suelo Seco: 692,85

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	15,65	2,26	97,74
3/8	9,51	33,41	4,82	92,92
4	4,76	34,61	5,00	87,92
10	2,00	58,10	8,39	79,54
40	0,43	36,90	5,33	74,21
100	0,149	187,0	26,99	47,22
200	0,074	46,2	6,66	40,56



GRAVA **12,08** ARENA **47,36** FINOS **40,56**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

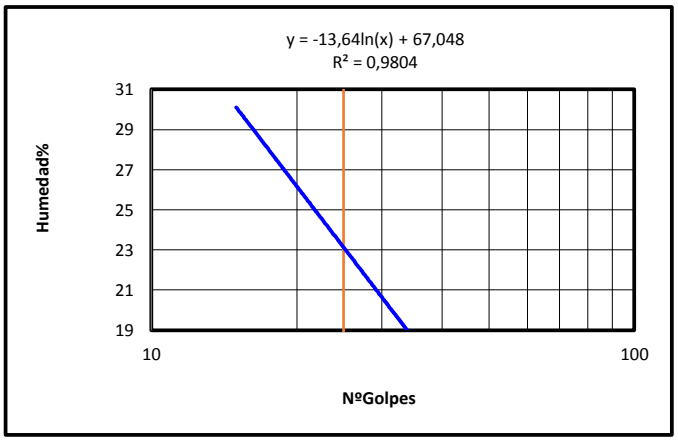
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S2M2P9,00m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron claro
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcilloso-limosa SC-SM
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso — **IG** 0

Determinación del Límite Plástico

Tara	40	79	152	
Wtara	12,12	12,35	12,32	
Wt +Wh	24,74	24,7	24,78	
Wt +Wd	22,84	22,75	22,74	
Wagua	1,9	1,95	2,0	
Humedad%	17,72	18,75	19,58	**18,68**

Determinación del Límite Líquido

Tara	100	78	100	98	
Wtara	12,31	12,65	12,74	12,35	
Wt +Wh	25,8	25,2	25,46	25,56	
Wt +Wd	23,68	22,96	22,76	22,69	
Wagua	2,12	2,2	2,7	2,9	
Humedad%	18,65	21,73	26,95	27,76	
NºGolpes	34	28	20	17	



LIMITE LIQUIDO : **23,14**

LIMITE PLASTICO: **18,68**

INDICE PLASTICO: **4,46**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

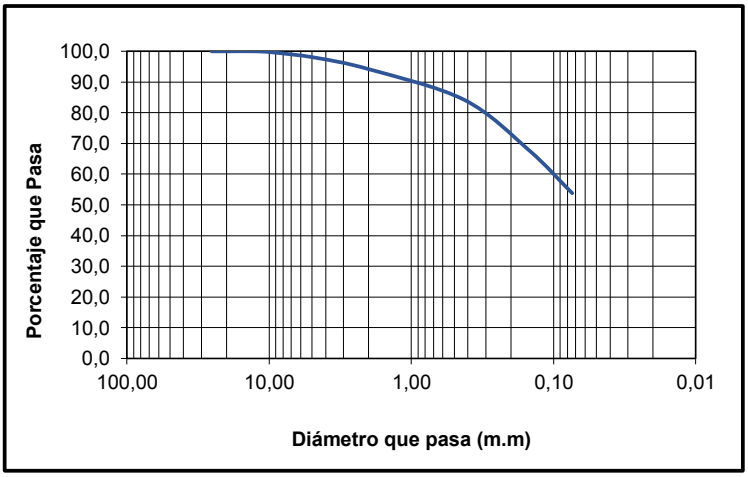
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S2M3P15,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	3

W Suelo Seco: 895,90

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	3,0	0,33	99,67
4	4,76	15,5	1,73	97,94
10	2,00	33,5	3,74	94,20
40	0,43	89,6	10,00	84,19
100	0,149	146,9	16,40	67,80
200	0,074	125,5	14,01	53,79



GRAVA **2,06** ARENA **44,15** FINOS **53,79**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

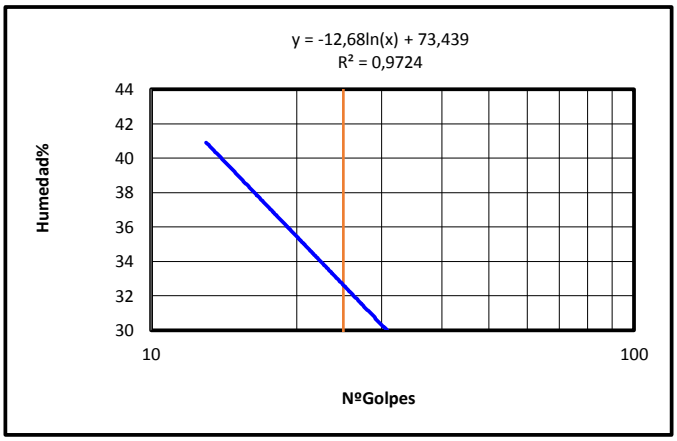
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S2M3P15,00m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso — **IG** 3

Determinación del Límite Plástico

Tara	29	36	39	
Wtara	12,7	12,4	9,8	
Wt +Wh	28,00	29,60	29,50	
Wt +Wd	24,90	26,40	26,50	
Wagua	3,1	3,2	3,0	
Humedad%	25,41	22,86	17,96	**22,08**

Determinación del Límite Líquido

Tara	63	17	13	91
Wtara	10,5	12,7	12,5	12,8
Wt +Wh	27,18	25,25	29,00	28,99
Wt +Wd	23,54	22,19	24,59	24,50
Wagua	3,64	3,06	4,41	4,5
Humedad%	27,93	32,24	36,49	38,38
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**32,62**
LIMITE PLASTICO:	**22,08**
INDICE PLASTICO:	**10,55**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

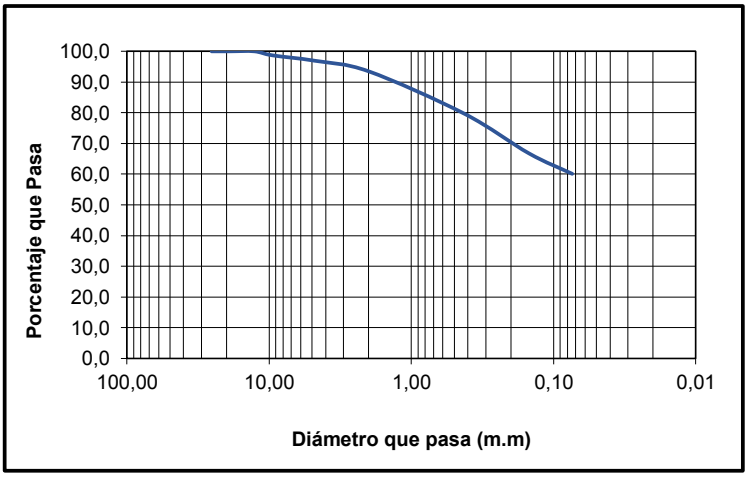
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S3M1P4,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arcilla arenosa de color gris y marron		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	5

W Suelo Seco: 482,20

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	6,3	1,31	98,69
4	4,76	8,6	1,78	96,91
10	2,00	16,5	3,42	93,49
40	0,43	66,5	13,79	79,70
100	0,149	62,4	12,94	66,76
200	0,074	32,1	6,66	60,10



GRAVA **3,09** ARENA **36,81** FINOS **60,10**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

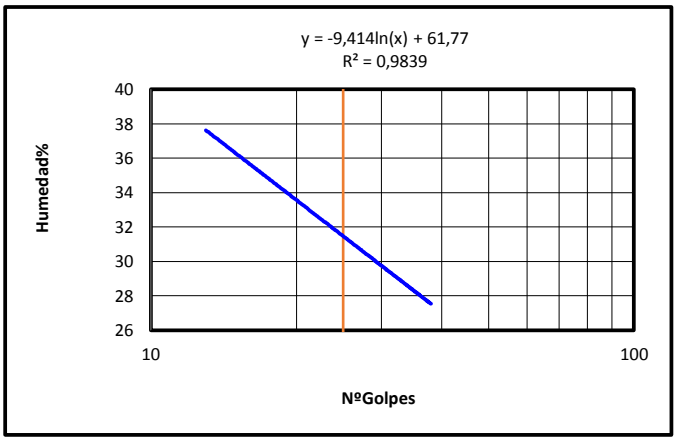
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S3M1P4,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arcilla arenosa de color gris y marron		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	5

Determinación del Límite Plástico

Tara	9	15	27	
Wtara	12,5	12,5	12,6	
Wt +Wh	28	24,63	26,5	
Wt +Wd	25,9	22,41	24,1	
Wagua	2,1	2,22	2,4	
Humedad%	15,67	22,40	20,87	**19,65**

Determinación del Límite Líquido

Tara	51	52	100	104
Wtara	12,5	12,5	12,4	12,3
Wt +Wh	27,6	26,2	29,6	28,1
Wt +Wd	24,3	22,9	25,3	23,9
Wagua	3,3	3,3	4,3	4,2
Humedad%	28,0	31,7	33,3	36,2
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**31,47**
LIMITE PLASTICO:	**19,65**
INDICE PLASTICO:	**11,82**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

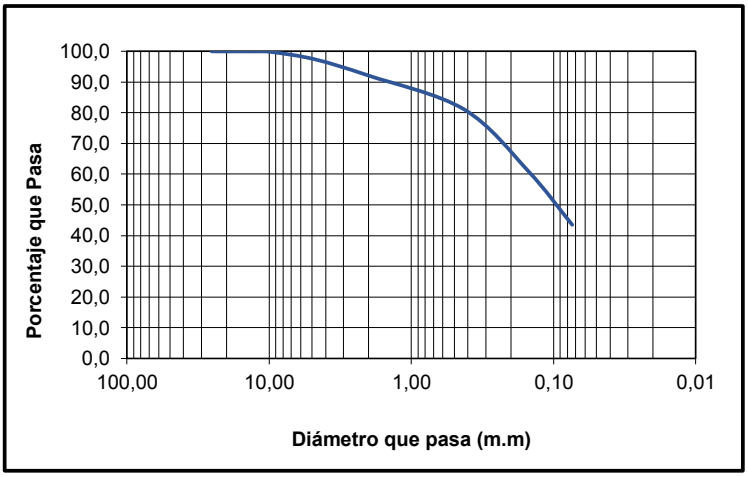
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S3M2P6,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color gris y marron		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcilloso-limosa SC-SM		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	0

W Suelo Seco: 863,60

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,1	0,01	99,99
3/4	19,05	0,3	0,03	99,95
1/2	12,70	0,0	0,00	99,95
3/8	9,51	1,8	0,21	99,75
4	4,76	20,5	2,37	97,37
10	2,00	45,6	5,28	92,09
40	0,43	95,3	11,04	81,06
100	0,149	175,5	20,32	60,73
200	0,074	148,9	17,24	43,49



GRAVA **2,63** ARENA **53,88** FINOS **43,49**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

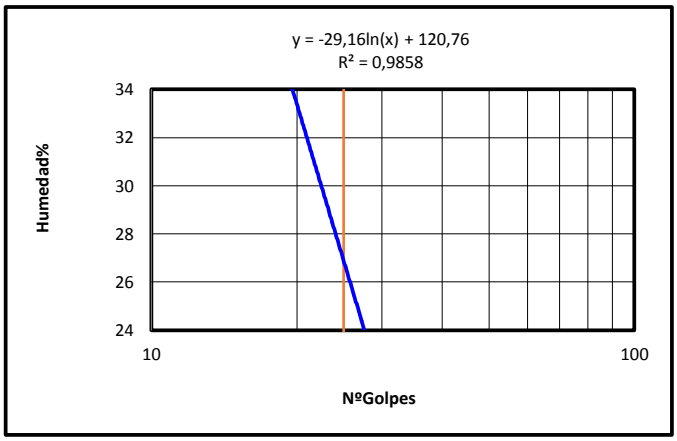
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S3M2P6,00m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color gris y marron
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcilloso-limosa SC-SM
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso — **IG** 0

Determinación del Límite Plástico

Tara	25	31	15	
Wtara	12,5	12,5	12,5	
Wt +Wh	28	27,4	27,5	
Wt +Wd	25,4	24,7	24,8	
Wagua	2,6	2,7	2,7	
Humedad%	20,16	22,13	21,95	**21,41**

Determinación del Límite Líquido

Tara	93	41	57	75
Wtara	12,4	12,5	12,5	12,5
Wt +Wh	27,4	26,5	29,8	29,1
Wt +Wd	25,1	23,9	25,4	24,2
Wagua	2,3	2,6	4,4	4,9
Humedad%	18,11	22,81	34,11	41,88
NºGolpes	35	27	20	15



LIMITE LIQUIDO : **26,90**

LIMITE PLASTICO: **21,41**

INDICE PLASTICO: **5,49**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

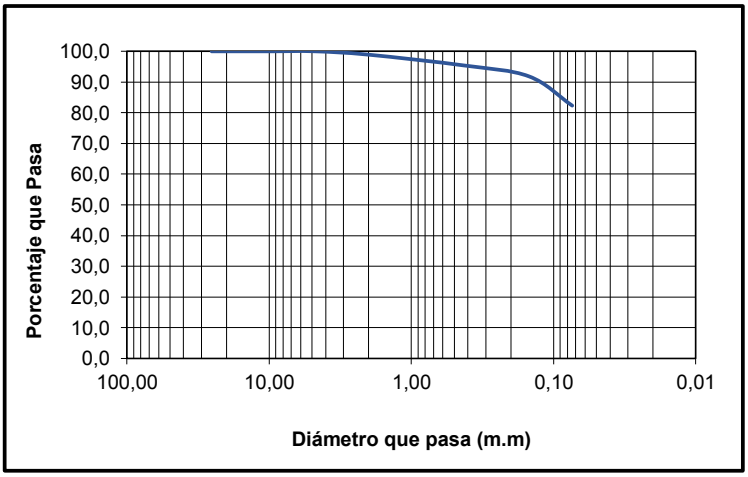
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S3M3P13,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron claro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad con arena ML		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	3

W Suelo Seco: 582,30

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	0,0	0,00	100,00
4	4,76	0,0	0,00	100,00
10	2,00	6,4	1,10	98,90
40	0,43	20,5	3,52	95,38
100	0,149	20,6	3,54	91,84
200	0,074	55,5	9,53	82,31



GRAVA **0,00** ARENA **17,69** FINOS **82,31**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

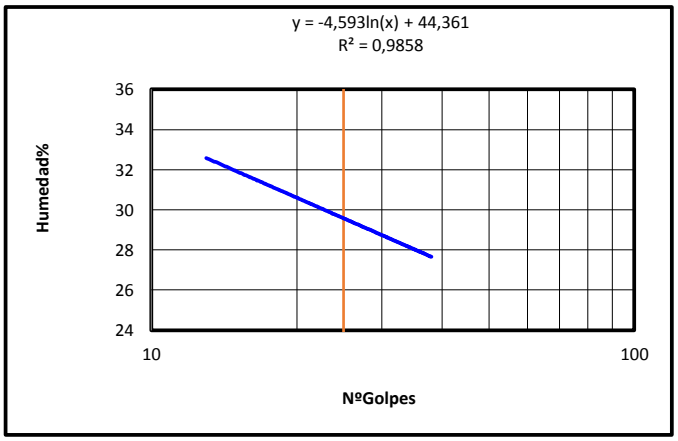
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S3M3P13,00m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron claro
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad con arena ML
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso — **IG** 3

Determinación del Límite Plástico

Tara	45	62	34	
Wtara	12,7	12,5	9,7	
Wt +Wh	32	28	30,9	
Wt +Wd	28,5	24,1	27,0	
Wagua	3,5	3,9	3,9	
Humedad%	22,15	33,62	22,54	**26,11**

Determinación del Límite Líquido

Tara	16	53	26	52
Wtara	9,4	12,9	12,5	12,5
Wt +Wh	29,6	24,7	25,3	24,1
Wt +Wd	25,2	22	22,3	21,3
Wagua	4,4	2,7	3,0	2,8
Humedad%	27,85	29,67	30,61	31,82
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO : **29,58**

LIMITE PLASTICO: **26,11**

INDICE PLASTICO: **3,47**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

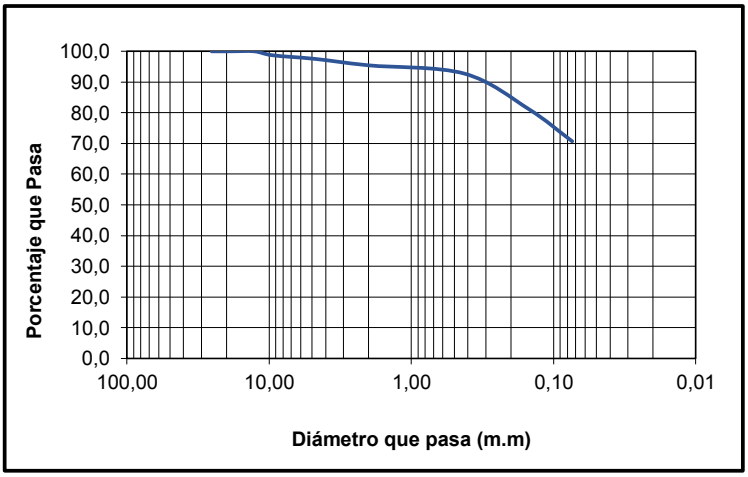
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S3M4P18,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron claro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad con arena ML		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	4

W Suelo Seco: 670,80

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	8,6	1,28	98,72
4	4,76	8,0	1,19	97,53
10	2,00	14,0	2,09	95,44
40	0,43	18,0	2,68	92,75
100	0,149	78,0	11,63	81,13
200	0,074	70,0	10,44	70,69



GRAVA **2,47** ARENA **26,83** FINOS **70,69**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

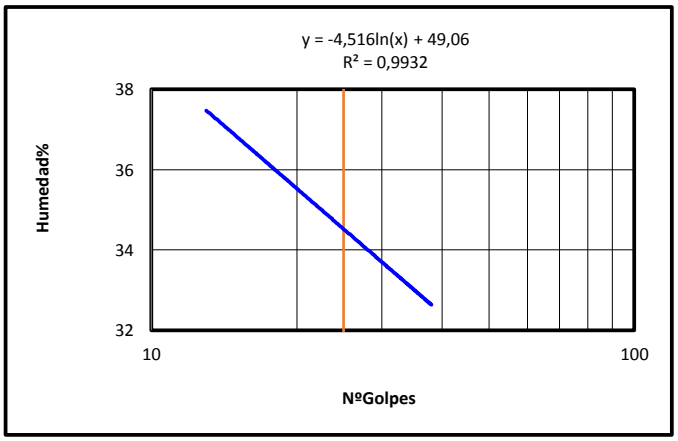
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S3M4P18,00m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron claro
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad con arena ML
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso — **IG** 4

Determinación del Límite Plástico

Tara	10	16	22	
Wtara	9,8	12,4	9,8	
Wt +Wh	29,95	25,39	33,15	
Wt +Wd	26,10	21,50	29,10	
Wagua	3,85	3,89098	4,0	
Humedad%	23,62	42,76	20,96	**29,11**

Determinación del Límite Líquido

Tara	56	82	21	50
Wtara	10,1	12,4	10,4	12,4
Wt +Wh	28,99	24,9	30,7	27,6
Wt +Wd	24,3	21,7	25,4	23,5
Wagua	4,69	3,2	5,3	4,1
Humedad%	33,03	34,41	35,33	36,94
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**34,52**
LIMITE PLASTICO:	**29,11**
INDICE PLASTICO:	**5,41**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

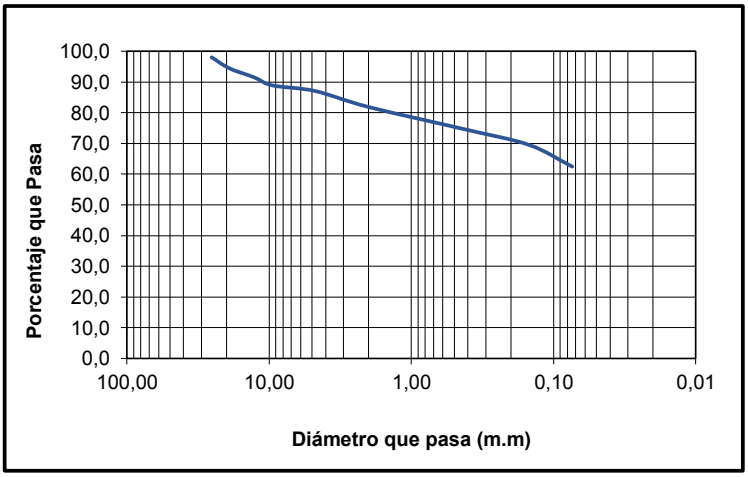
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S4M1P5,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla baja plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	3

W Suelo Seco: 682,16

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	13,3	1,95	98,05
3/4	19,05	24,5	3,59	94,46
1/2	12,70	20,30	2,98	91,48
3/8	9,51	17,65	2,59	88,90
4	4,76	12,45	1,83	87,07
10	2,00	35,56	5,21	81,86
40	0,43	49,26	7,22	74,64
100	0,149	34,89	5,11	69,52
200	0,074	48,2	7,07	62,45



GRAVA **12,93** ARENA **24,62** FINOS **62,45**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

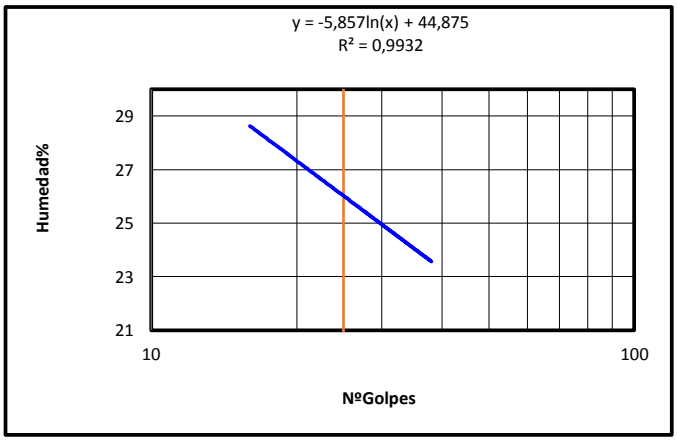
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S4M1P5,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla baja plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	3

Determinación del Límite Plástico

Tara	89	53	100	
Wtara	12,16	12,21	12,31	
Wt +Wh	24,62	24,75	24,7	
Wt +Wd	22,75	22,78	22,81	
Wagua	1,87	1,97	1,9	
Humedad%	17,66	18,64	18,00	**18,10**

Determinación del Límite Líquido

Tara	60	79	78	89
Wtara	12,12	12,21	12,24	12,21
Wt +Wh	24,8	24,85	24,96	24,94
Wt +Wd	22,35	22,26	22,26	22,16
Wagua	2,45	2,6	2,7	2,8
Humedad%	23,95	25,77	26,95	27,94
NºGolpes	35	27	21	18



LIMITE LIQUIDO :	**26,02**
LIMITE PLASTICO:	**18,10**
INDICE PLASTICO:	**7,92**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

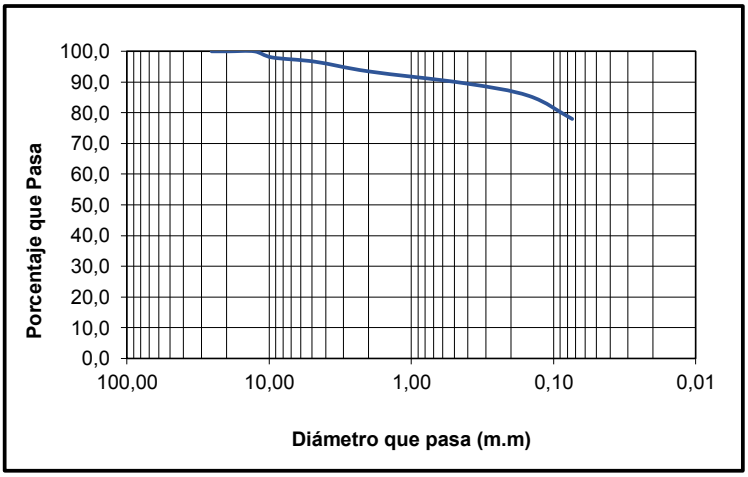
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S4M2P8,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad con arena ML		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	5

W Suelo Seco: 623,30

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	12,5	2,01	97,99
4	4,76	8,6	1,38	96,61
10	2,00	19,7	3,15	93,46
40	0,43	24,0	3,85	89,61
100	0,149	25,8	4,14	85,48
200	0,074	46,8	7,51	77,97



GRAVA **3,39** ARENA **18,65** FINOS **77,97**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

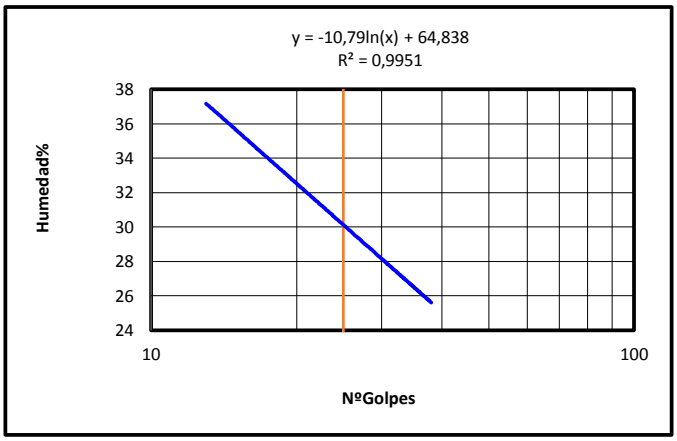
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S4M2P8,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad con arena ML		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	5

Determinación del Límite Plástico

Tara	67	102	108	
Wtara	12,6	12,4	12,5	
Wt +Wh	30,4	29,5	30,7	
Wt +Wd	27,2	26,1	27,5	
Wagua	3,2	3,4	3,3	
Humedad%	21,92	24,82	21,74	**22,82**

Determinación del Límite Líquido

Tara	9	11	12	15
Wtara	12,4	12,5	12,7	12,5
Wt +Wh	30,2	25,5	26,5	25,5
Wt +Wd	26,5	22,5	23,1	22,1
Wagua	3,7	3	3,4	3,4
Humedad%	26,24	30,00	32,69	35,42
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**30,11**
LIMITE PLASTICO:	**22,82**
INDICE PLASTICO:	**7,28**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

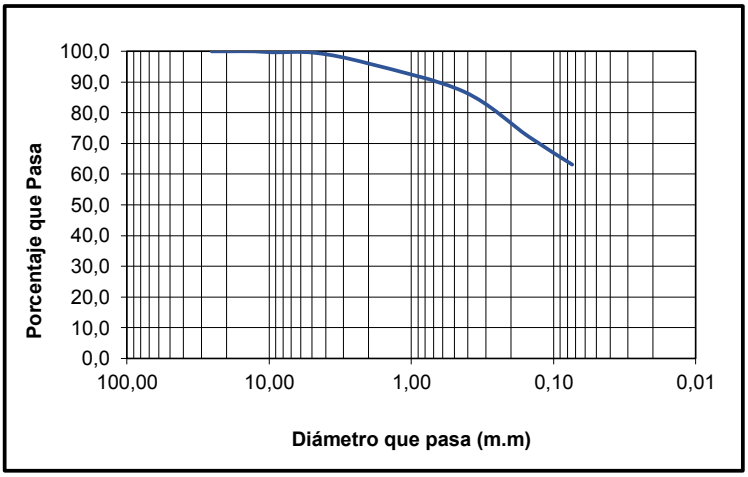
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S4M3P14,0m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad arenoso ML		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	0

W Suelo Seco:	582,30

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	1,9	0,33	99,67
4	4,76	1,0	0,17	99,50
10	2,00	20,3	3,49	96,02
40	0,43	53,6	9,20	86,81
100	0,149	85,4	14,67	72,14
200	0,074	52,7	9,04	63,10



GRAVA	**0,50**	ARENA	**36,40**	FINOS	**63,10**

OBSERVACIONES: _____

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

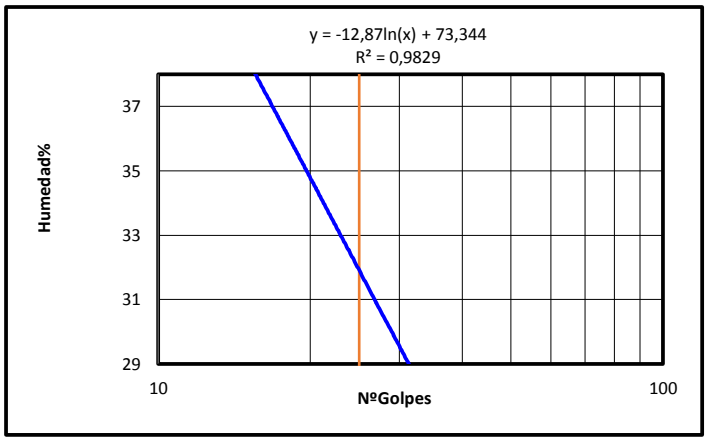
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S4M3P14,0m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad arenoso ML
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso — **IG** 0

Determinación del Límite Plástico

Tara	27	55	53	
Wtara	7,8	10,5	8,5	
Wt +Wh	21,50	17,96	25,30	
Wt +Wd	19,20	15,00	22,50	
Wagua	2,3	2,96	2,8	
Humedad%	20,18	65,78	20,00	**35,32**

Determinación del Límite Líquido

Tara	8	16	31	15
Wtara	11,5	11,2	8,7	11,2
Wt +Wh	27,4	23,9	30,9	23,4
Wt +Wd	24	20,8	25,1	20,1
Wagua	3,4	3,10	5,8	3,3
Humedad%	27,20	32,29	35,37	37,08
NºGolpes	35	25	20	16



LIMITE LIQUIDO :	**31,92**
LIMITE PLASTICO:	**35,32**
INDICE PLASTICO:	**-3,40**

0

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

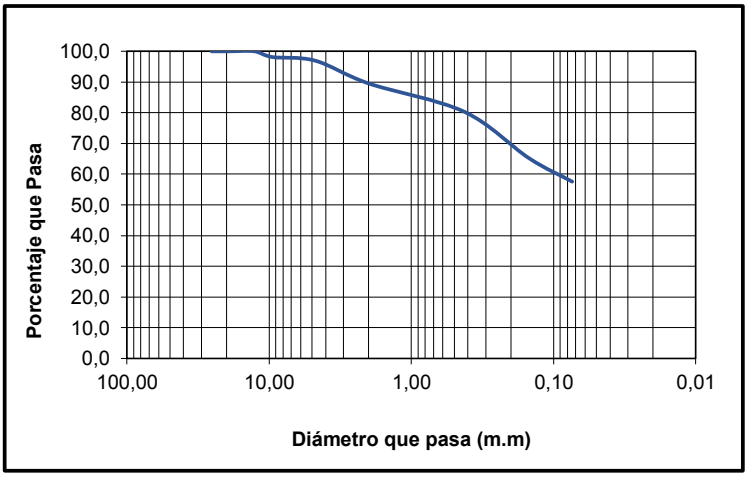
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S4M4P19,0m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Limo amarillo con fragmentos de grava.		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	5

W Suelo Seco: 385,20

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	7,2	1,87	98,13
4	4,76	4,5	1,17	96,96
10	2,00	28,6	7,42	89,54
40	0,43	35,5	9,22	80,32
100	0,149	58,3	15,13	65,19
200	0,074	29,4	7,63	57,56



GRAVA **3,04** ARENA **39,40** FINOS **57,56**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

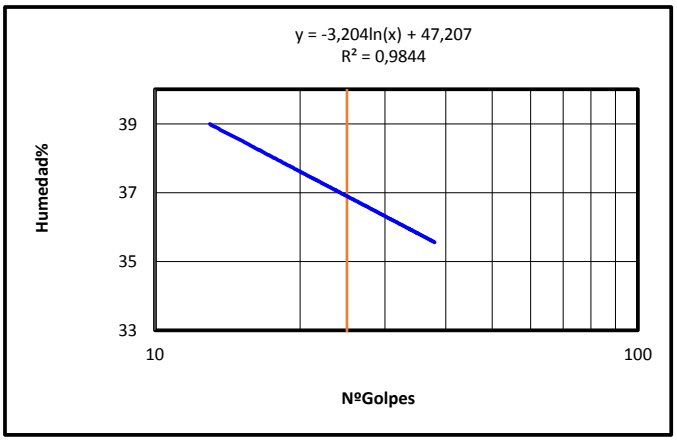
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S4M4P19,0m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo amarillo con fragmentos de grava.
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso — **IG** 5

Determinación del Límite Plástico

Tara	16	19	22	
Wtara	12,5	12,7	9,8	
Wt +Wh	29,74	25,75	28,41	
Wt +Wd	26,80	22,70	25,10	
Wagua	2,94008	3,045	3,3	
Humedad%	20,56	30,45	21,65	**24,22**

Determinación del Límite Líquido

Tara	16	49	25	69
Wtara	12,1	12,5	12,5	12,1
Wt +Wh	30,80	25,40	28,20	28,10
Wt +Wd	25,88	21,92	23,91	23,65
Wagua	4,9	3,5	4,3	4,4
Humedad%	35,70	36,98	37,56	38,49
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**36,89**
LIMITE PLASTICO:	**24,22**
INDICE PLASTICO:	**12,67**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

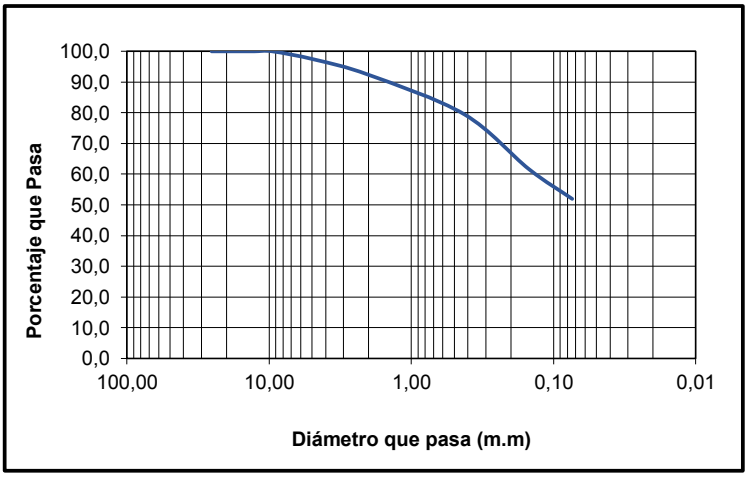
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S5M1P3,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	5

W Suelo Seco: 198,50

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	0,0	0,00	100,00
4	4,76	5,4	2,72	97,28
10	2,00	9,8	4,94	92,34
40	0,43	25,5	12,85	79,50
100	0,149	35,5	17,88	61,61
200	0,074	19,2	9,67	51,94



GRAVA **2,72** ARENA **45,34** FINOS **51,94**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

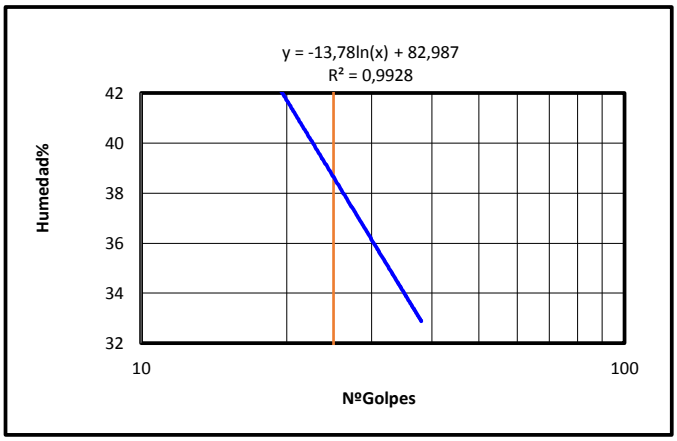
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S5M1P3,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	5

Determinación del Límite Plástico

Tara	10	20	63	
Wtara	12,4	10,3	12,7	
Wt +Wh	29,70	25,87	28,03	
Wt +Wd	26,60	23,00	25,10	
Wagua	3,1	2,8702	2,9	
Humedad%	21,83	22,60	23,65	**22,69**

Determinación del Límite Líquido

Tara	61	67	99	98
Wtara	12,4	12,8	12,5	12,3
Wt +Wh	28,7	28,2	32,1	29,2
Wt +Wd	24,5	24	26,3	23,9
Wagua	4,2	4,2	5,8	5,3
Humedad%	34,30	37,50	42,03	45,69
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**38,63**
LIMITE PLASTICO:	**22,69**
INDICE PLASTICO:	**15,94**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

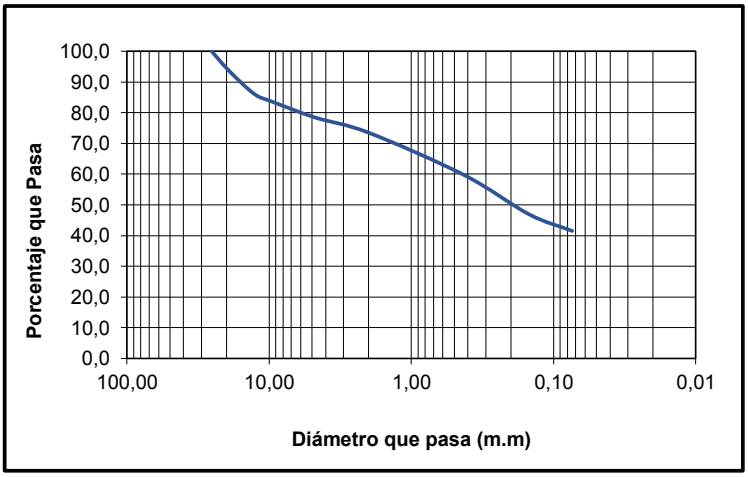
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S532P7,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa con grava SC		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	1

W Suelo Seco: 481,20

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	31,1	6,46	93,54
1/2	12,70	35,9	7,46	86,08
3/8	9,51	12,0	2,49	83,58
4	4,76	24,7	5,13	78,45
10	2,00	23,8	4,95	73,50
40	0,43	66,5	13,82	59,68
100	0,149	61,4	12,76	46,92
200	0,074	26,1	5,42	41,50



GRAVA **21,55** ARENA **36,95** FINOS **41,50**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

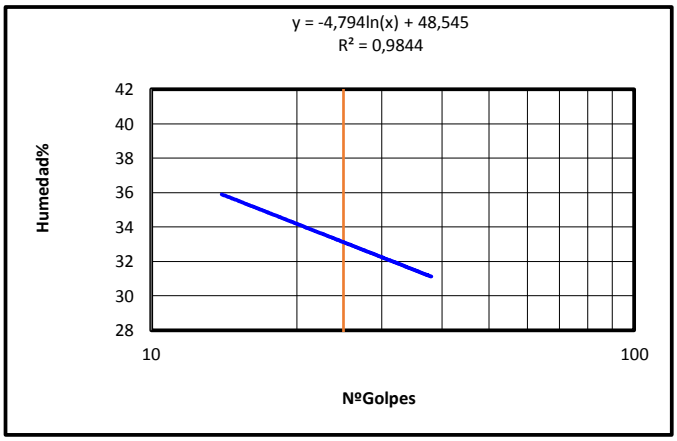
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S532P7,00m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa con grava SC
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso — **IG** 1

Determinación del Límite Plástico

Tara	60	27	19	
Wtara	9,5	10,3	10,5	
Wt +Wh	25,5	25,8	29,4	
Wt +Wd	22,6	22,6	26,1	
Wagua	2,9	3,2	3,3	
Humedad%	22,14	26,02	21,15	**23,10**

Determinación del Límite Líquido

Tara	49	20	82	83
Wtara	12,4	12,6	12,8	12,5
Wt +Wh	28,2	24,89	30,1	25,5
Wt +Wd	24,4	21,9	25,7	22,1
Wagua	3,8	3,04	4,4	3,4
Humedad%	31,67	32,86	34,11	35,42
NºGolpes	35	25	20	16



LIMITE LIQUIDO :	**33,11**
LIMITE PLASTICO:	**23,10**
INDICE PLASTICO:	**10,01**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

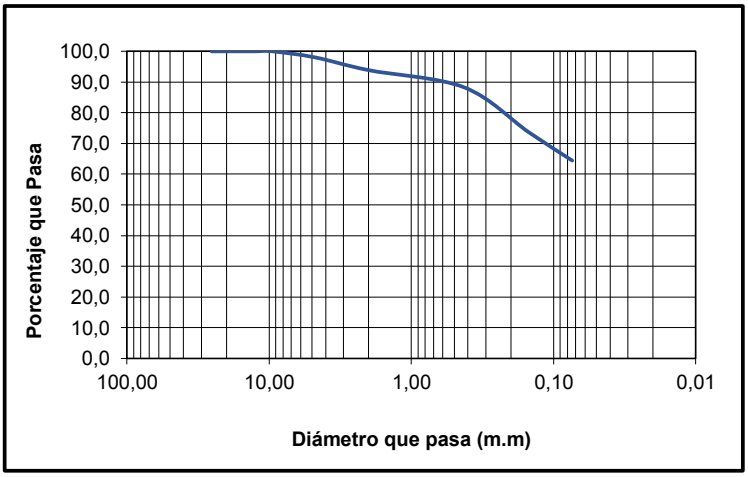
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S5M3P12,5m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad arenoso ML		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	7

W Suelo Seco: 685,70

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	0,0	0,00	100,00
4	4,76	13,6	1,98	98,02
10	2,00	28,5	4,16	93,86
40	0,43	38,5	5,61	88,25
100	0,149	100,5	14,66	73,59
200	0,074	62,9	9,17	64,42



GRAVA **1,98** ARENA **33,60** FINOS **64,42**

OBSERVACIONES: _____

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

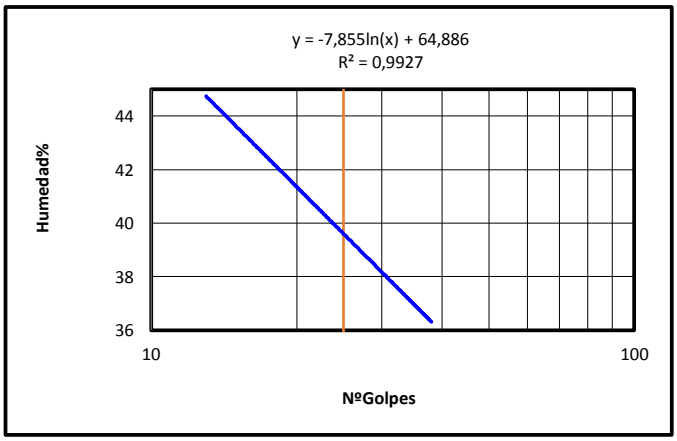
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S5M3P12,5m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad arenoso ML		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	7

Determinación del Límite Plástico

Tara	29	78	50,5	
Wtara	12,3	12,5	12,4	
Wt +Wh	29,4	26,6	28,3	
Wt +Wd	26,3	23,4	24,8	
Wagua	3,1	3,2	3,5	
Humedad%	22,14	29,36	28,23	**26,58**

Determinación del Límite Líquido

Tara	28	94	52	60
Wtara	12,5	12	12,4	12,6
Wt +Wh	31,1	26,8	30,5	29,3
Wt +Wd	26,1	22,6	25,2	24,2
Wagua	5,0	4,2	5,3	5,1
Humedad%	36,76	39,65	41,25	43,56
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**39,60**
LIMITE PLASTICO:	**26,58**
INDICE PLASTICO:	**13,03**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

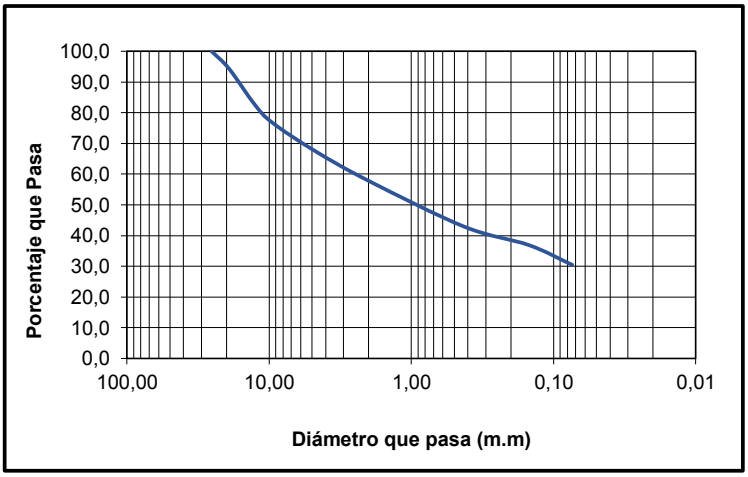
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S5M4P19,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa con grava SC		
CLASIFICACION AAHSTO	A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa	**IG**	0

W Suelo Seco: 492,30

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	28,6	5,81	94,19
1/2	12,70	56,2	11,42	82,78
3/8	9,51	29,6	6,01	76,77
4	4,76	45,5	9,24	67,52
10	2,00	47,8	9,71	57,81
40	0,43	73,5	14,93	42,88
100	0,149	29,6	6,01	36,87
200	0,074	31,6	6,42	30,45



GRAVA **32,48** ARENA **37,07** FINOS **30,45**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

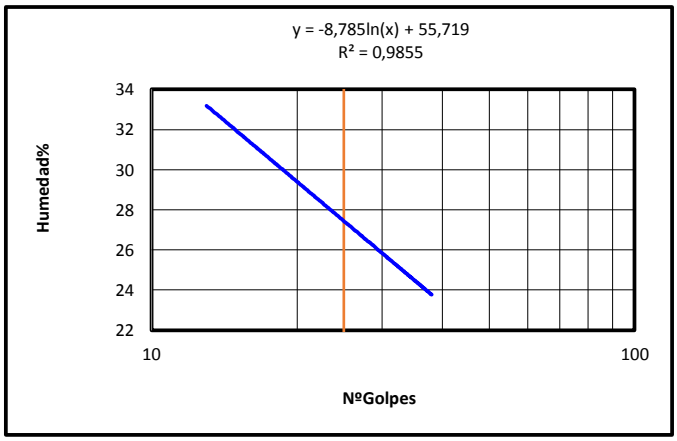
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S5M4P19,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa con grava SC		
CLASIFICACION AAHSTO	A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa	**IG**	0

Determinación del Límite Plástico

Tara	27	62	24	
Wtara	12,5	12,4	12,6	
Wt +Wh	29	27,6	27,6	
Wt +Wd	26,6	25,2	25,2	
Wagua	2,4	2,4	2,4	
Humedad%	17,02	18,75	19,05	**18,27**

Determinación del Límite Líquido

Tara	23	28	32	82
Wtara	12,5	12,5	12,5	12,5
Wt +Wh	27,6	28,1	29,4	29,3
Wt +Wd	24,6	24,8	25,6	25,2
Wagua	3	3,3	3,8	4,1
Humedad%	24,79	26,83	29,01	32,28
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**27,44**
LIMITE PLASTICO:	**18,27**
INDICE PLASTICO:	**9,17**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

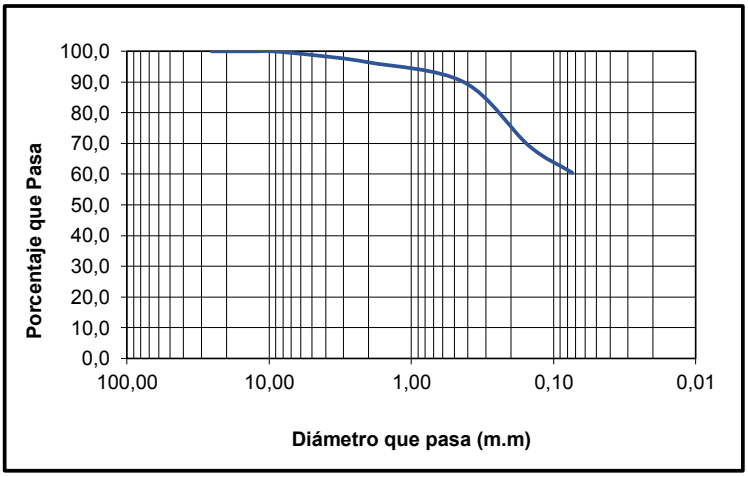
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S6M1P3,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron claro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	7

W Suelo Seco: 852,90

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	0,0	0,00	100,00
4	4,76	11,1	1,30	98,70
10	2,00	19,6	2,30	96,40
40	0,43	55,5	6,51	89,89
100	0,149	176,3	20,67	69,22
200	0,074	74,7	8,76	60,46



GRAVA **1,30** ARENA **38,23** FINOS **60,46**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

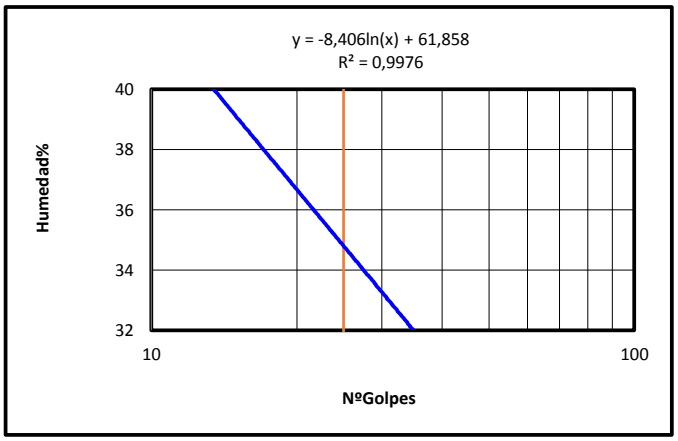
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S6M1P3,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron claro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	7

Determinación del Límite Plástico

Tara	14	25	28	
Wtara	12,5	12,5	12,5	
Wt +Wh	28,44	24,60	26,36	
Wt +Wd	25,90	22,40	24,10	
Wagua	2,5393	2,2	2,3	
Humedad%	18,95	22,22	19,52	**20,23**

Determinación del Límite Líquido

Tara	5	62	144	107
Wtara	12,5	12,5	12,4	12,5
Wt +Wh	28,20	27,42	29,37	28,20
Wt +Wd	24,4	23,6	24,8	23,8
Wagua	3,8	3,8	4,6	4,4
Humedad%	31,93	34,41	36,89	38,97
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**34,80**
LIMITE PLASTICO:	**20,23**
INDICE PLASTICO:	**14,57**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

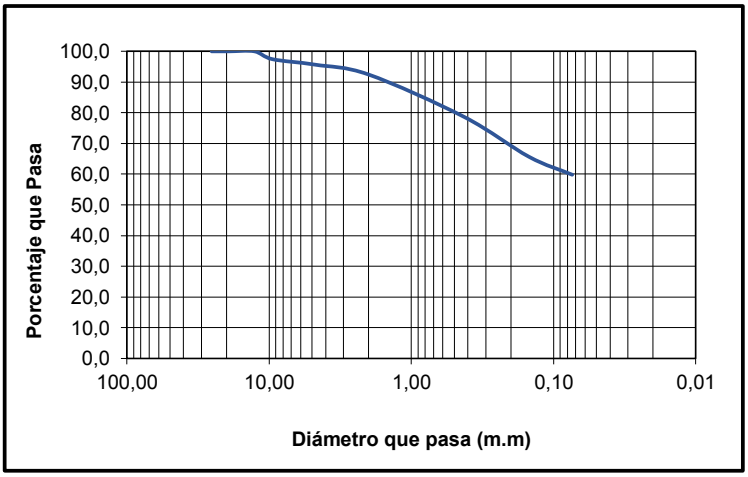
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S6M2P9,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	9

W Suelo Seco: 481,20

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	12,3	2,56	97,44
4	4,76	8,6	1,79	95,66
10	2,00	15,5	3,22	92,44
40	0,43	66,5	13,82	78,62
100	0,149	62,4	12,97	65,65
200	0,074	28,1	5,84	59,81



GRAVA **4,34** ARENA **35,85** FINOS **59,81**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

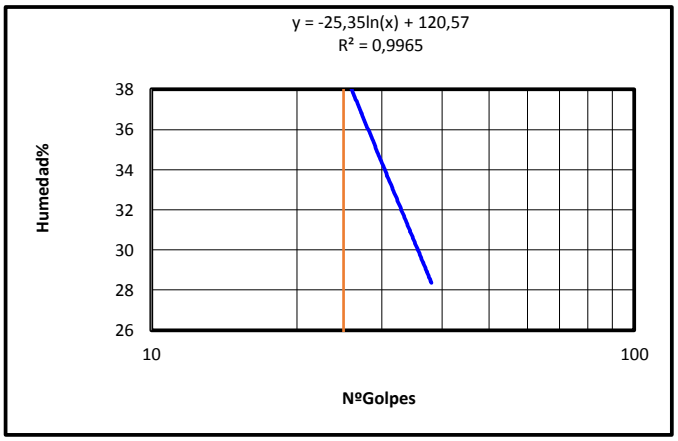
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S6M2P9,00m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	9

Determinación del Límite Plástico

Tara	9	15	27	
Wtara	12,5	12,5	12,6	
Wt +Wh	28,00	24,63	26,50	
Wt +Wd	25,90	22,40	24,10	
Wagua	2,10	2,23	2,4	
Humedad%	15,67	22,48	20,87	**19,67**

Determinación del Límite Líquido

Tara	51	52	98	100
Wtara	12,5	12,5	12,4	12,3
Wt +Wh	27,9	26,8	29,7	28,4
Wt +Wd	24,3	22,9	24,3	22,9
Wagua	3,6	3,9	5,4	5,5
Humedad%	30,51	37,50	45,38	51,60
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**38,97**
LIMITE PLASTICO:	**19,67**
INDICE PLASTICO:	**19,30**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

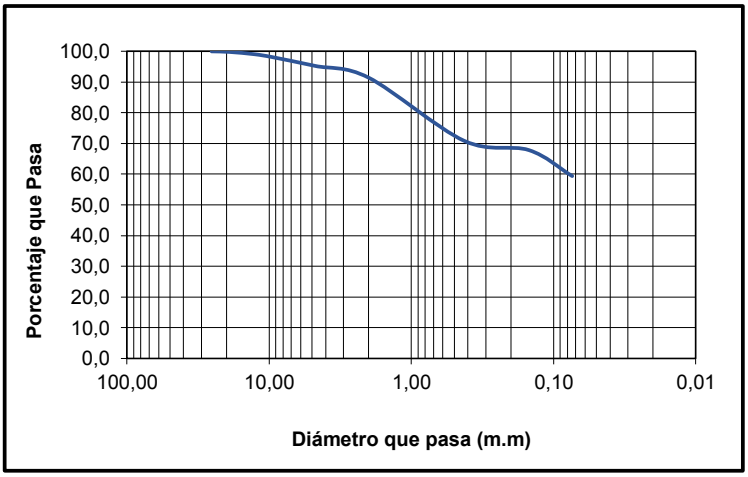
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	S6M3P15m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	8

W Suelo Seco: 535,26

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,1	0,02	99,98
3/4	19,05	1,0	0,19	99,79
1/2	12,70	4,0	0,75	99,05
3/8	9,51	5,0	0,93	98,11
4	4,76	15,3	2,86	95,25
10	2,00	20,5	3,83	91,42
40	0,43	110,2	20,59	70,84
100	0,149	16,2	3,03	67,81
200	0,074	45,2	8,44	59,37



GRAVA **4,75** ARENA **35,89** FINOS **59,37**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

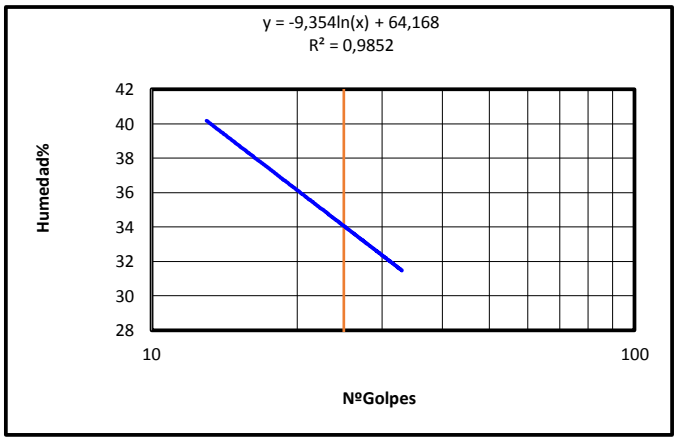
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S6M3P15m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso — **IG** 8

Determinación del Límite Plástico

Tara	33	30	78	
Wtara	12,14	12,12	12,69	
Wt +Wh	27,85	27,68	28,01	
Wt +Wd	25,86	25,58	25,87	
Wagua	1,99	2,1	2,1	
Humedad%	14,50	15,60	16,24	**15,45**

Determinación del Límite Líquido

Tara	30	16	29	36
Wtara	12,15	12,1	12,45	12,74
Wt +Wh	25,99	25,58	25,82	25,98
Wt +Wd	22,64	22,21	22,25	22,29
Wagua	3,35	3,4	3,6	3,7
Humedad%	31,94	33,33	36,43	38,64
NºGolpes	30	28	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**34,06**
LIMITE PLASTICO:	**15,45**
INDICE PLASTICO:	**18,61**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

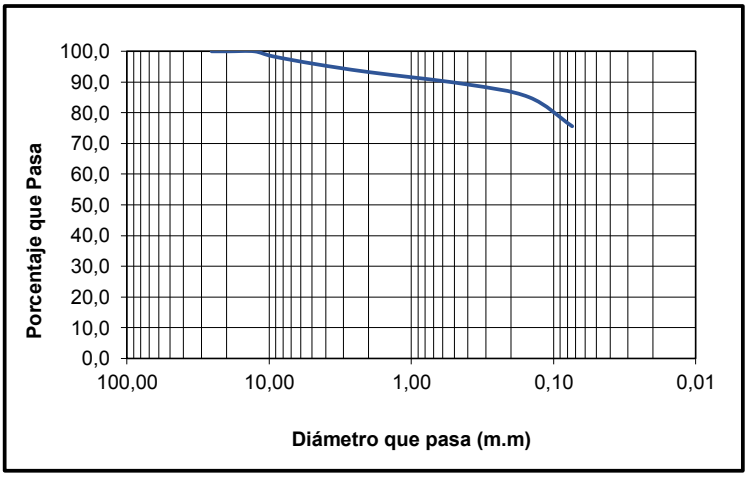
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	AP1P1.0m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad con arena ML		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	5

W Suelo Seco: 582,60

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	9,3	1,60	98,40
4	4,76	14,8	2,54	95,86
10	2,00	15,3	2,63	93,24
40	0,43	22,6	3,88	89,36
100	0,149	25,0	4,29	85,07
200	0,074	55,3	9,49	75,58



GRAVA **4,14** ARENA **20,29** FINOS **75,58**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

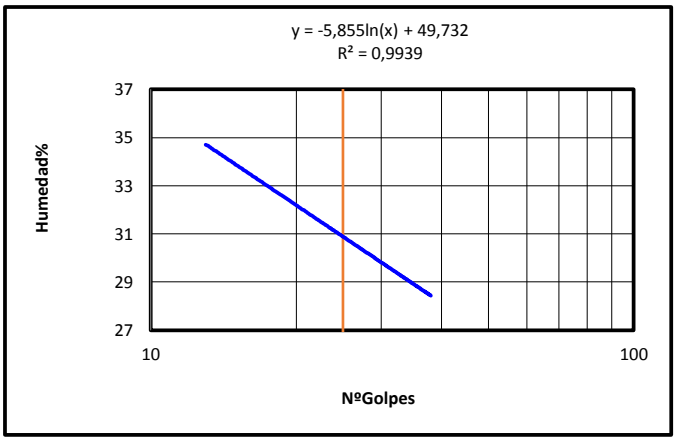
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	AP1P1.0m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro
CLASIFICACION S.U.C.S	Limo baja plasticidad con arena ML
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso — **IG** 5

Determinación del Límite Plástico

Tara	36	58	67	
Wtara	12,5	12,5	10,2	
Wt +Wh	29,79	25,70	32,71	
Wt +Wd	26,60	22,60	29,30	
Wagua	3,1866	3,1	3,4	
Humedad%	22,60	30,69	17,85	**23,71**

Determinación del Límite Líquido

Tara	116	127	58	82
Wtara	10,1	10,5	12,5	12,5
Wt +Wh	29,2	26,28	32,6	27,5
Wt +Wd	24,9	22,6	27,7	23,7
Wagua	4,3	3,68	4,9	3,8
Humedad%	29,05	30,41	32,24	33,93
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**30,89**
LIMITE PLASTICO:	**23,71**
INDICE PLASTICO:	**7,17**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

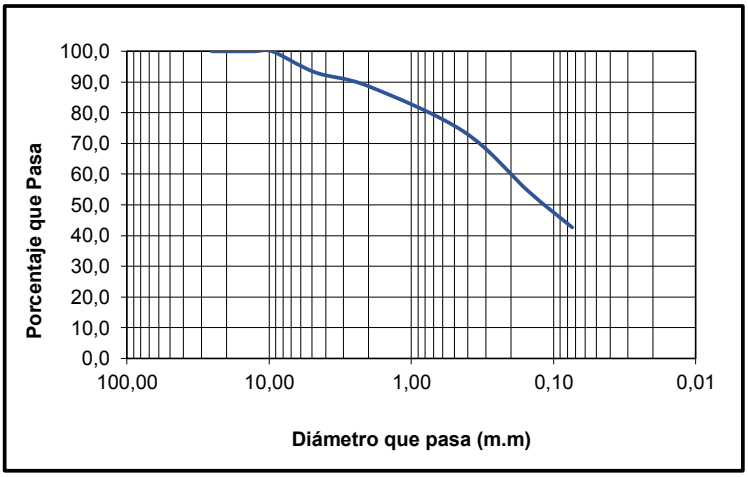
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	AP2P1.0m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa SC		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	3

W Suelo Seco: 195,80

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	0,0	0,00	100,00
4	4,76	13,4	6,84	93,16
10	2,00	8,9	4,55	88,61
40	0,43	29,1	14,86	73,75
100	0,149	38,2	19,51	54,24
200	0,074	22,7	11,59	42,65



GRAVA **6,84** ARENA **50,51** FINOS **42,65**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

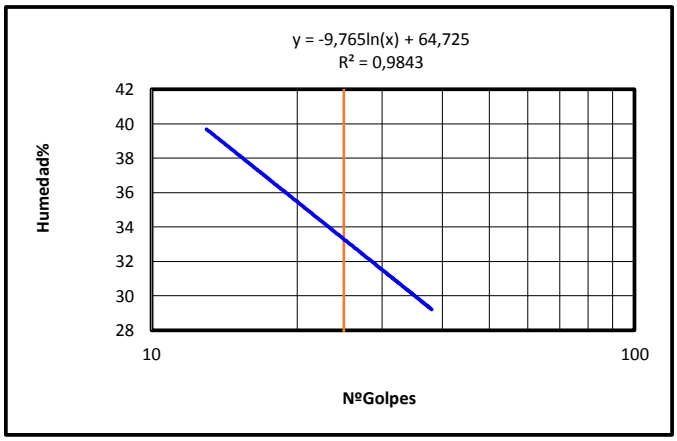
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	AP2P1.0m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa SC
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso — **IG** 3

Determinación del Límite Plástico

Tara	13	15	19	
Wtara	12,5	12,4	12,6	
Wt +Wh	30,2	28,65	29,21	
Wt +Wd	27,6	26,1	26,6	
Wagua	2,6	2,55	2,6	
Humedad%	17,22	18,61	18,64	**18,16**

Determinación del Límite Líquido

Tara	11	25	18	32
Wtara	12,5	12,5	12,4	12,4
Wt +Wh	29,35	28,9	30,6	29,5
Wt +Wd	25,5	24,8	25,8	24,8
Wagua	3,85	4,1	4,8	4,7
Humedad%	29,6	33,3	35,8	37,9
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**33,29**
LIMITE PLASTICO:	**18,16**
INDICE PLASTICO:	**15,13**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

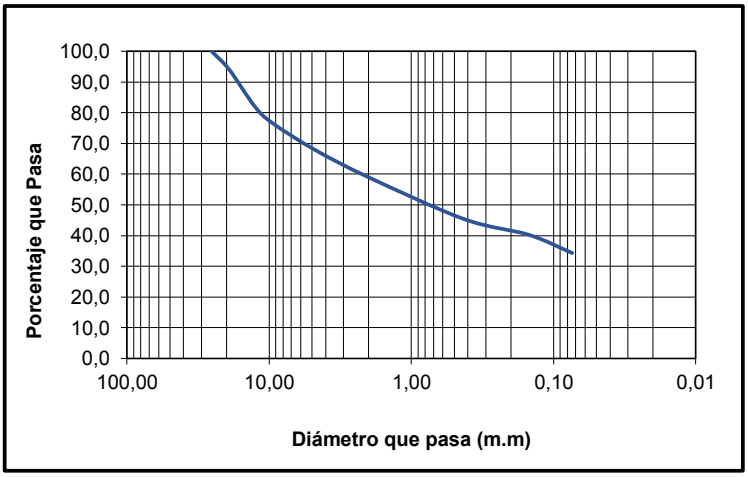
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	AP3P1.0m 7° 8'24.74"N 73° 8'9.51"O		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 20167		
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa con grava SC		
CLASIFICACION AAHSTO	A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa	**IG**	0

W Suelo Seco: 552,30

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	33,3	6,03	93,97
1/2	12,70	65,1	11,79	82,18
3/8	9,51	30,5	5,52	76,66
4	4,76	48,5	8,78	67,88
10	2,00	49,2	8,91	58,97
40	0,43	75,3	13,63	45,34
100	0,149	28,3	5,12	40,21
200	0,074	32,7	5,92	34,29



GRAVA **32,12** ARENA **33,59** FINOS **34,29**

OBSERVACIONES: _____

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

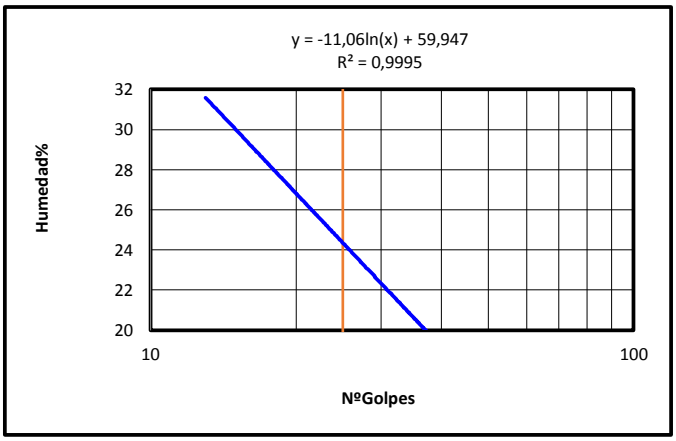
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	AP3P1.0m 7° 8'24.74"N 73° 8'9.51"O
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 20167
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa con grava SC
CLASIFICACION AAHSTO	A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa — **IG** 0

Determinación del Límite Plástico

Tara	6	8	10	
Wtara	12,5	12,4	12,6	
Wt +Wh	29,9	28,6	29,6	
Wt +Wd	27,6	26,2	27,2	
Wagua	2,3	2,4	2,4	
Humedad%	15,23	17,39	16,44	**16,35**

Determinación del Límite Líquido

Tara	9	19	29	24
Wtara	12,5	12,4	12,5	12,5
Wt +Wh	28,3	29,0	30,4	30,3
Wt +Wd	25,6	25,8	26,6	26,2
Wagua	2,7	3,2	3,8	4,1
Humedad%	20,6	23,9	27,0	29,9
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**24,35**
LIMITE PLASTICO:	**16,35**
INDICE PLASTICO:	**7,99**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

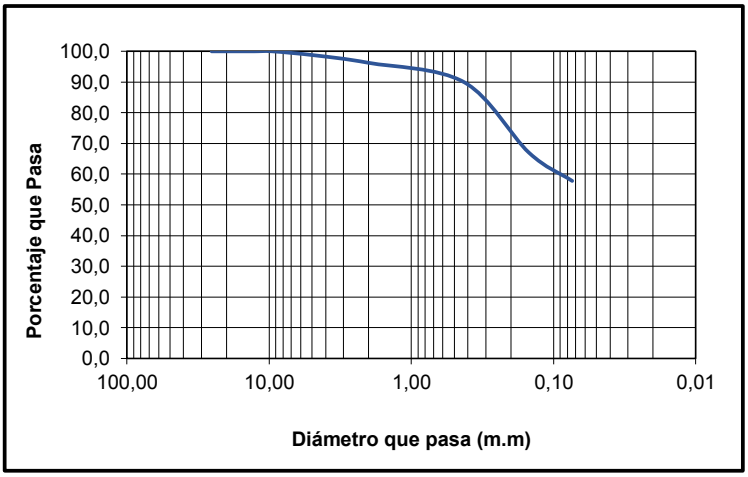
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	AP4P1.0m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	6

W Suelo Seco: 762,90

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	0,0	0,00	100,00
4	4,76	10,1	1,32	98,68
10	2,00	18,5	2,42	96,25
40	0,43	48,3	6,33	89,92
100	0,149	175,0	22,94	66,98
200	0,074	70,2	9,20	57,78



GRAVA **1,32** ARENA **40,90** FINOS **57,78**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

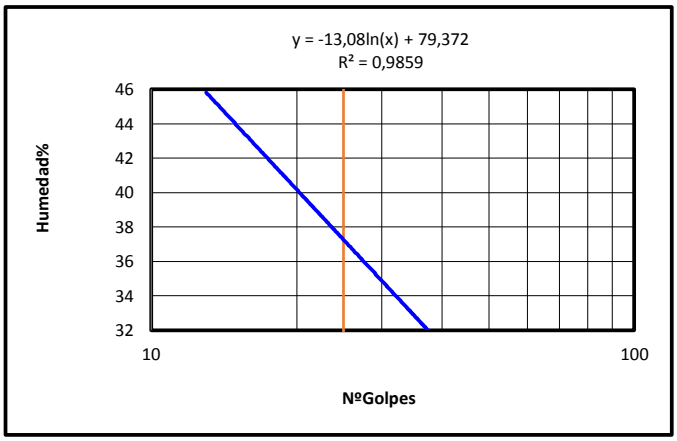
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	AP4P1.0m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro
CLASIFICACION S.U.C.S	Arcilla media plasticidad arenosa CL
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso — **IG** 6

Determinación del Límite Plástico

Tara	25	15	19	
Wtara	12,5	12,5	12,5	
Wt +Wh	27,44	23,8	25,38	
Wt +Wd	24,9	21,4	23,1	
Wagua	2,54	2,4	2,3	
Humedad%	20,48	26,97	21,51	**22,99**

Determinación del Límite Líquido

Tara	5	14	25	37
Wtara	12,5	12,3	12,4	12,5
Wt +Wh	27,3	26,3	28,4	27,2
Wt +Wd	23,6	22,6	23,8	22,7
Wagua	3,7	3,7	4,6	4,5
Humedad%	33,3	35,9	40,4	44,1
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**37,27**
LIMITE PLASTICO:	**22,99**
INDICE PLASTICO:	**14,28**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

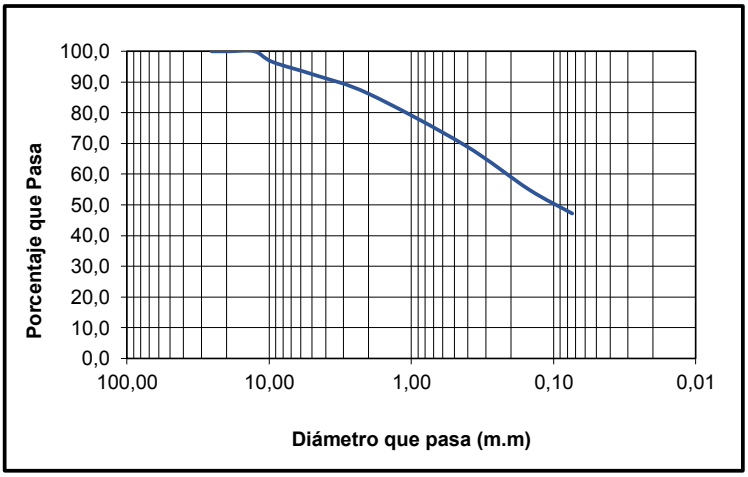
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	AP51.0m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arcilla arenosa de color gris y marron		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcilloso-limosa SC-SM		
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso	**IG**	1

W Suelo Seco: 471,20

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	0,0	0,00	100,00
3/4	19,05	0,0	0,00	100,00
1/2	12,70	0,0	0,00	100,00
3/8	9,51	16,2	3,44	96,56
4	4,76	20,3	4,31	92,25
10	2,00	28,6	6,07	86,18
40	0,43	78,5	16,66	69,52
100	0,149	68,5	14,54	54,99
200	0,074	36,8	7,81	47,18



GRAVA **7,75** ARENA **45,08** FINOS **47,18**

OBSERVACIONES: _____

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

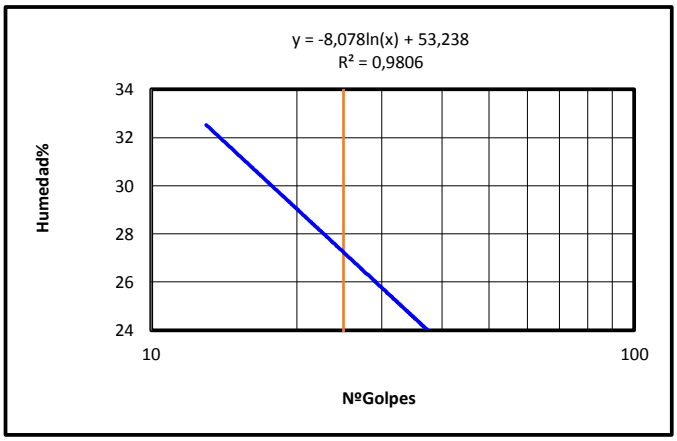
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	AP51.0m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla arenosa de color gris y marron
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcilloso-limosa SC-SM
CLASIFICACION AAHSTO	A-4 Suelo limoso — **IG** 1

Determinación del Límite Plástico

Tara	7	13	19	
Wtara	12,5	12,5	12,5	
Wt +Wh	27,4	25,63	25,5	
Wt +Wd	25,2	23,3	23,1	
Wagua	2,2	2,33	2,4	
Humedad%	17,32	21,57	22,64	**20,51**

Determinación del Límite Líquido

Tara	6	7	10	16
Wtara	12,5	12,3	12,3	12,4
Wt +Wh	28,38	27,1	30,3	29,1
Wt +Wd	25,27	23,9	26,3	25,1
Wagua	3,11	3,18	4	4
Humedad%	24,4	27,4	28,6	31,5
NºGolpes	35	26	20	15



LIMITE LIQUIDO :	**27,24**
LIMITE PLASTICO:	**20,51**
INDICE PLASTICO:	**6,72**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

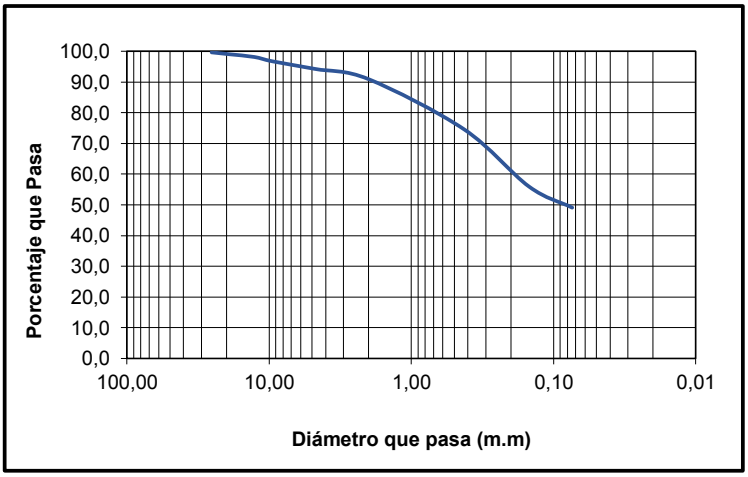
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Normas ASTM D421 - 58 y D422-63

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**		
LOCALIZACION	AP6 P1,0m		
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017		
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro		
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa SC		
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso	**IG**	3

W Suelo Seco: 581,85

Tamiz		Peso Retenido	%	% que pasa
No.	**m.m**	**grs**	**Retenido**	**%**
1	25,40	2,0	0,34	99,66
3/4	19,05	3,6	0,62	99,04
1/2	12,70	5,2	0,89	98,14
3/8	9,51	8,1	1,39	96,75
4	4,76	14,5	2,49	94,26
10	2,00	19,4	3,33	90,93
40	0,43	95,2	16,37	74,56
100	0,149	108,2	18,60	55,96
200	0,074	40,0	6,87	49,08



GRAVA **5,74** ARENA **45,17** FINOS **49,08**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYOS DE LIMITES DE ATTERBERG NORMA I.N.V.E 125 Y 126

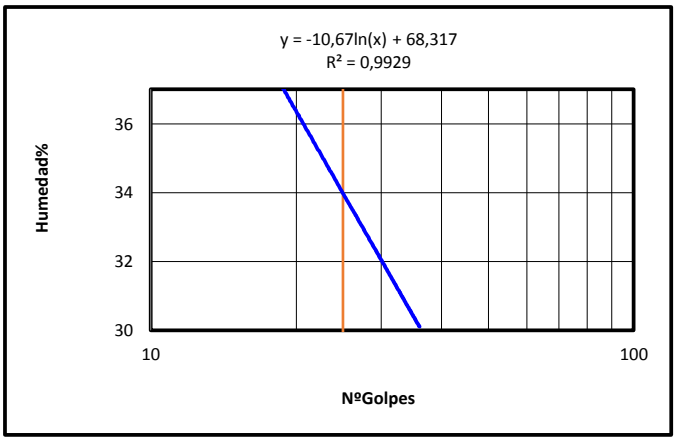
PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	AP6 P1,0m
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro
CLASIFICACION S.U.C.S	Arena arcillosa SC
CLASIFICACION AAHSTO	A-6 Suelo arcilloso — **IG** 3

Determinación del Límite Plástico

Tara	36	24	69	
Wtara	12,15	12,59	12,3	
Wt +Wh	24,65	24,16	24,96	
Wt +Wd	22,53	22,01	22,58	
Wagua	2,12	2,15	2,4	
Humedad%	20,42	22,82	23,15	**22,13**

Determinación del Límite Líquido

Tara	29	67	25	36
Wtara	12,65	12,41	12,35	12,42
Wt +Wh	25,7	24,8	24,7	24,83
Wt +Wd	22,63	21,74	21,42	21,36
Wagua	3,07	3,1	3,3	3,5
Humedad%	30,76	32,80	36,16	38,81
NºGolpes	33	29	20	16



LIMITE LIQUIDO :	**33,97**
LIMITE PLASTICO:	**22,13**
INDICE PLASTICO:	**11,84**

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

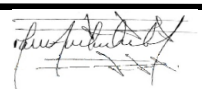
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M1P2,5m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	259,36
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	694,3
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	861,34
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	266,59

Peso específico aparente	2,61
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,68
Peso específico nominal	2,81
Absorción máxima (%)	2,79

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

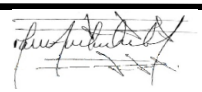
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M2P7,00m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo amarillo con fragmentos de grava.

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	263,4
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	695,6
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	862,4
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	270,4

Peso específico aparente	2,54
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,61
Peso específico nominal	2,73
Absorción máxima (%)	2,66

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

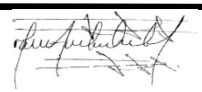
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M3P11,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	295,5
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	697,6
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	873,5
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	301,54

Peso específico aparente	2,35
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,40
Peso específico nominal	2,47
Absorción máxima (%)	2,04

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

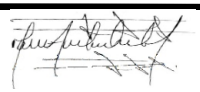
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M1P5,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	183,6
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	690,4
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	795,4
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	185,4

Peso específico aparente	2,28
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,31
Peso específico nominal	2,34
Absorción máxima (%)	0,98

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

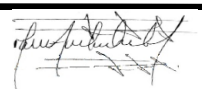
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M2P9,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa de color marron oscuro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	183,4
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	694,8
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	803,6
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	189,3

Peso específico aparente	2,28
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,35
Peso específico nominal	2,46
Absorción máxima (%)	3,22

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

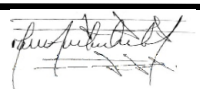
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M3P15,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron claro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	192,6
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	702,4
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	809,6
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	199,3

Peso específico aparente	2,09
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,16
Peso específico nominal	2,26
Absorción máxima (%)	3,48

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

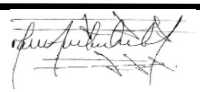
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M1P4,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	204,6
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	708,4
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	814,6
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	207,4

Peso específico aparente	2,02
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,05
Peso específico nominal	2,08
Absorción máxima (%)	1,37

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

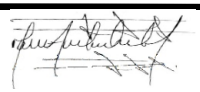
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M2P6,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	201,6
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	708,6
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	820,6
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	203,3

Peso específico aparente	2,21
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,23
Peso específico nominal	2,25
Absorción máxima (%)	0,84

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

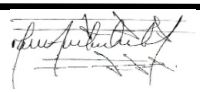
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M3P13,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla arenosa de color gris y marron

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	206,7
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	718,6
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	830,4
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	211,3

Peso específico aparente	2,08
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,12
Peso específico nominal	2,18
Absorción máxima (%)	2,23

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

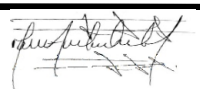
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M4P18,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color gris y marron

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	211,8
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	687,6
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	817,5
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	212,6

Peso específico aparente	2,56
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,57
Peso específico nominal	2,59
Absorción máxima (%)	0,38

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

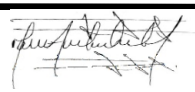
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M1P5,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron claro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	206,9
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	716,3
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	840,6
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	220,6

Peso específico aparente	2,15
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,29
Peso específico nominal	2,50
Absorción máxima (%)	6,62

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO
ESTUDIOS
La Gloria

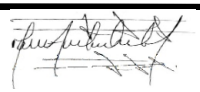
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M2P8,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro y claro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	216,4
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	892,1
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	1032,9
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	250,4

Peso específico aparente	1,97
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,28
Peso específico nominal	2,86
Absorción máxima (%)	15,71

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

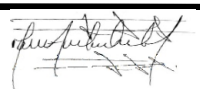
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M3P14,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron oscuro a gris con fragmentos de roca subangular de color gris

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	204,9
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	708
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	827
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	205,3

Peso específico aparente	2,37
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,38
Peso específico nominal	2,39
Absorción máxima (%)	0,20

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

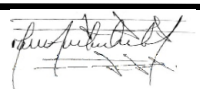
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M4P19,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron claro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	165,2
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	605,3
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	691,8
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	170,5

Peso específico aparente	1,97
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,03
Peso específico nominal	2,10
Absorción máxima (%)	3,21

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

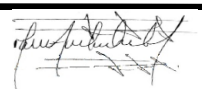
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S5M1P3,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color amarillo a marron claro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	198,5
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	710,5
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	807,6
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	200,1

Peso específico aparente	1,93
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	1,94
Peso específico nominal	1,96
Absorción máxima (%)	0,81

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

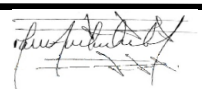
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S5M2P7,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	192,5
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	691,2
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	806,5
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	194,3

Peso específico aparente	2,44
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,46
Peso específico nominal	2,49
Absorción máxima (%)	0,94

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

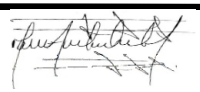
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S5M3P12,5m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	204,5
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	790,1
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	909,5
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	208,4

Peso específico aparente	2,30
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,34
Peso específico nominal	2,40
Absorción máxima (%)	1,91

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

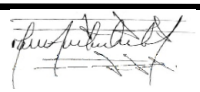
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S5M4P19,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	195,6
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	605,3
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	709,5
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	197,4

Peso específico aparente	2,10
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,12
Peso específico nominal	2,14
Absorción máxima (%)	0,92

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

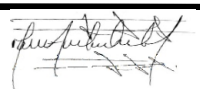
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M1P3,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	185,3
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	666,8
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	760,3
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	189,3

Peso específico aparente	1,93
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	1,98
Peso específico nominal	2,02
Absorción máxima (%)	2,16

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

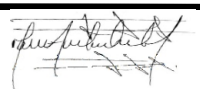
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M2P9,00m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo amarillo con fragmentos de grava.

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	186,2
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	690,2
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	815,4
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	198,6

Peso específico aparente	2,54
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,71
Peso específico nominal	3,05
Absorción máxima (%)	6,66

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

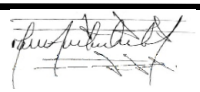
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M3P15,0m
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	188,5
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	706,4
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	810,2
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	198

Peso específico aparente	2,00
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,10
Peso específico nominal	2,23
Absorción máxima (%)	5,04

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

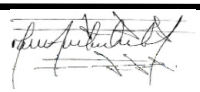
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP1
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	185,4
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	692,4
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	800,5
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	192,1

Peso específico aparente	2,21
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,29
Peso específico nominal	2,40
Absorción máxima (%)	3,61

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

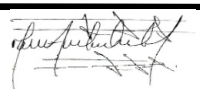
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP2
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa de color marron oscuro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	187,5
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	695,5
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	810,4
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	190,4

Peso específico aparente	2,48
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,52
Peso específico nominal	2,58
Absorción máxima (%)	1,55

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

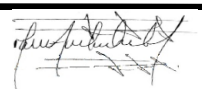
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP3
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron claro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	185,4
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	697,4
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	804,5
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	189,5

Peso específico aparente	2,25
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,30
Peso específico nominal	2,37
Absorción máxima (%)	2,21

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

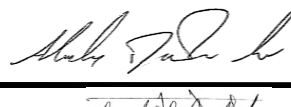
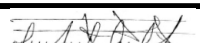
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP4
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	201,6
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	701,5
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	809,4
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	203,7

Peso específico aparente	2,10
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,13
Peso específico nominal	2,15
Absorción máxima (%)	1,04

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

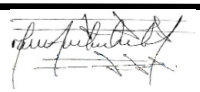
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP5
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	197,8
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	706,5
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	819,3
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	199,5

Peso específico aparente	2,28
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,30
Peso específico nominal	2,33
Absorción máxima (%)	0,86

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

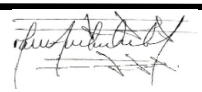
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS NTC 237

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP6
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla arenosa de color gris y marron

A	Peso al aire de la muestra secada en el horno, (gr).	208,5
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua (gr).	718,4
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (gr).	831,5
S	Peso al aire de la muestra saturada con superficie seca, (gr).	210,2

Peso específico aparente	2,15
Peso específico aparente saturada y superficialmente seca.	2,16
Peso específico nominal	2,19
Absorción máxima (%)	0,82

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

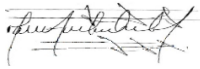
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M1
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	188,9
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	95,40
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,98

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

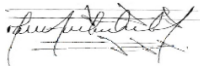
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M2
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo amarillo con fragmentos de grava.

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	185,32
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	95,93
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,93

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

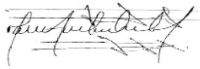
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M3
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	205,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	104,60
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,97

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AS2M1
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	207,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	104,60
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,98

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M2
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa de color marron oscuro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	209,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	108,60
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,93

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

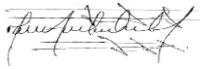
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M3
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron claro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	209,4
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	108,20
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,94

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

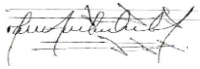
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M1
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	205,4
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	103,80
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,98

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

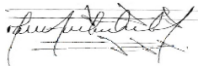
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M2
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	202,4
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	104,50
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,94

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

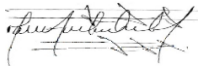
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M3
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla arenosa de color gris y marron

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	210,9
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	108,10
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,95

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

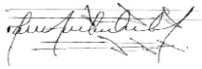
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M4
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color gris y marron

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	184,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	95,40
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,94

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

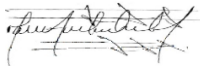
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M1
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron claro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	185,9
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	94,10
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,98

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

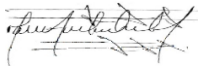
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M2
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro y claro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	206,7
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	106,00
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,95

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

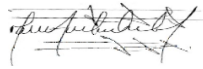
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M3
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron oscuro a gris con fragmentos de roca

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	199,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	99,30
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	2,01

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

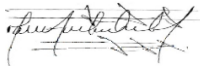
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M4
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron claro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	193,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	108,00
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,79

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

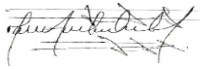
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S5M1
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color amarillo a marron claro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	199,3
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	102,60
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,94

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

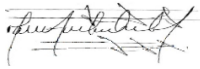
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S5M2
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	206,4
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	100,20
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	2,06

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

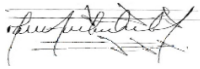
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S5M3
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	205,4
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	100,20
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	2,05

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

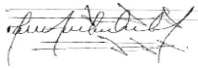
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S5M4
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	210,1
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	99,87
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	2,10

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

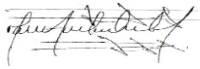
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M1
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Limosa de color marron claro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	199,56
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	104,58
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,91

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

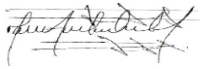
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M2
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo amarillo con fragmentos de grava.

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	205
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	106,74
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,92

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

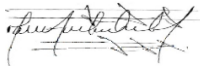
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M3
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso de color marron oscuro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	210,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	109,60
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,92

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

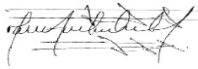
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP1
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	207,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	102,90
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	2,02

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP2
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa de color marron oscuro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	204,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	102,00
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	2,01

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

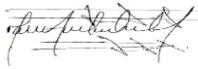
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP3
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa de color marron claro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	206,9
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	106,30
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,95

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

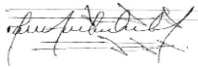
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP4
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena arcillosa con grava de color marron

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	199,5
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	100,10
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,99

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

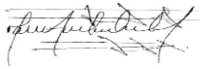
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP5
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena Arcillosa de color marron oscuro

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	195,6
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	101,60
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,93

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

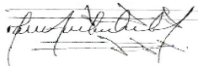
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

PESO UNITARIO

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP6
FECHA DE ENSAYO	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla arenosa de color gris y marron

PESO UNITARIO NATURAL:

PESO DE LA PROBETA (gr)	200
VOLUMEN1 DEL CUBO (c.c)	103,40
PESO UNITARIO (gr/c.c)=	1,93

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

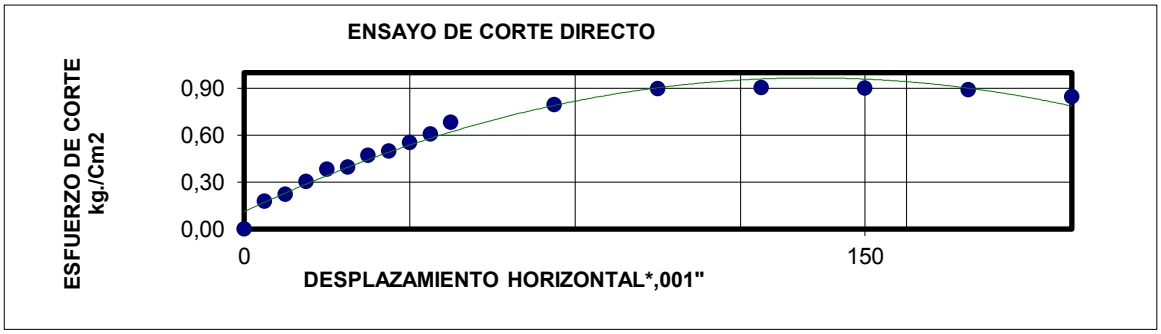
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso con algunos niveles de arcilla amarilla.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	26	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,31	g.
Wanillo +Wh	149,30	g.	Wt +Wh	127,54	g.
Wh	91,50	g.	Wt +Wd	115,32	g.
γh	2,18	g/cm.^{3}	Wagua	12,22	g.
γd	1,96	g/cm.^{3}	Humedad	11,42	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	3,60	0,18	0,36
0,25	10	-2	4,50	0,22	0,45
0,38	15	-2	6,20	0,30	0,62
0,51	20	-2	7,80	0,38	0,78
0,64	25	-2	8,10	0,40	0,81
0,76	30	-2	9,60	0,47	0,96
0,89	35	-2	10,20	0,50	1,02
1,02	40	-2	11,30	0,55	1,13
1,14	45	-2	12,40	0,61	1,24
1,27	50	-2	13,90	0,68	1,39
1,91	75	-2	16,20	0,79	1,62
2,54	100	-2	18,30	0,90	1,83
3,18	125	-2	18,45	0,90	1,85
3,81	150	-2	18,36	0,90	1,84
4,45	175	-2	18,20	0,89	1,82
5,08	200	-2	17,26	0,84	1,73



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

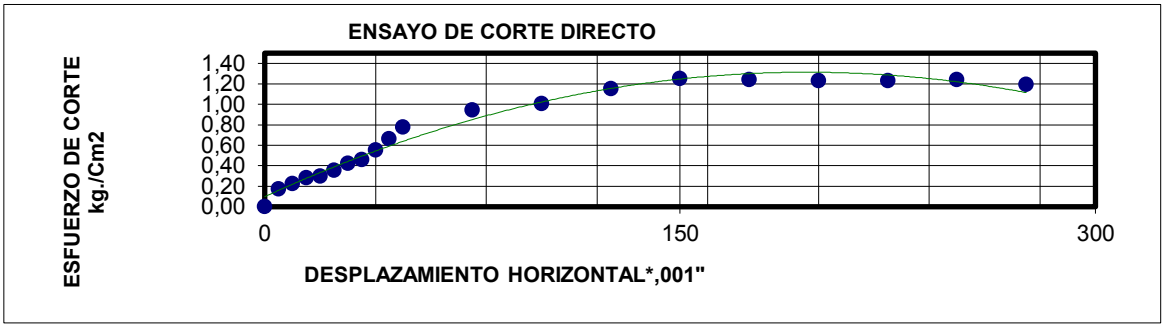
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso con algunos niveles de arcilla amarilla.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	51	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,69	g.
Wanillo +Wh	136,52	g.	Wt +Wh	116,54	g.
Wh	78,92	g.	Wt +Wd	106,25	g.
γh	1,88	g/cm.^{3}	Wagua	10,29	g.
γd	1,70	g/cm.^{3}	Humedad	10,55	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-4	3,50	0,17	0,18
0,25	10	-4	4,60	0,23	0,23
0,38	15	-4	5,80	0,28	0,29
0,51	20	-4	6,10	0,30	0,31
0,64	25	-4	7,30	0,36	0,37
0,76	30	-4	8,60	0,42	0,43
0,89	35	-4	9,40	0,46	0,47
1,02	40	-4	11,30	0,55	0,57
1,14	45	-4	13,50	0,66	0,68
1,27	50	-4	15,90	0,78	0,80
1,91	75	-4	19,30	0,94	0,97
2,54	100	-4	20,60	1,01	1,03
3,18	125	-4	23,50	1,15	1,18
3,81	150	-4	25,60	1,25	1,28
4,45	175	-4	25,39	1,24	1,27
5,08	200	-4	25,16	1,23	1,26
5,72	225	-4	25,14	1,23	1,26
6,35	250	-4	25,32	1,24	1,27
6,99	275	-4	24,36	1,19	1,22



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

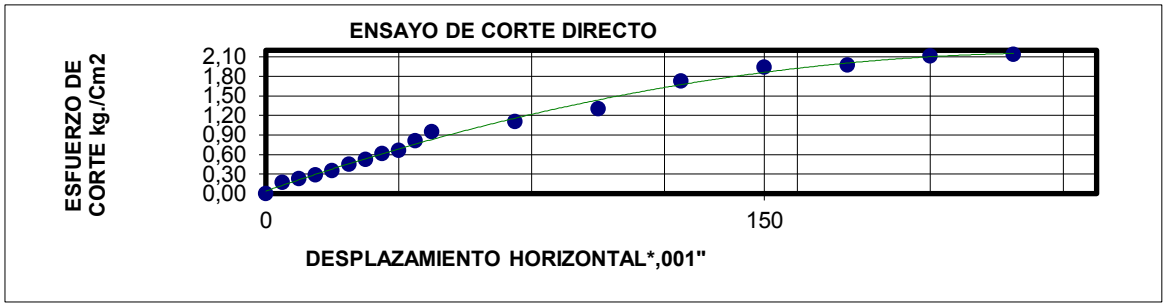
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso con algunos niveles de arcilla amarilla.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	59	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,36	g.
Wanillo +Wh	135,82	g.	Wt +Wh	125,48	g.
Wh	78,22	g.	Wt +Wd	112,54	g.
γh	1,87	g/cm.^{3}	Wagua	12,94	g.
γd	1,66	g/cm.^{3}	Humedad	12,42	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	3,50	0,17	0,09
0,10	10	-5	4,60	0,23	0,12
0,15	15	-5	5,90	0,29	0,15
0,20	20	-5	7,20	0,35	0,18
0,25	25	-5	9,10	0,45	0,23
0,30	30	-5	10,60	0,52	0,27
0,35	35	-5	12,50	0,61	0,31
0,40	40	-5	13,60	0,67	0,34
0,45	45	-5	16,50	0,81	0,41
0,50	50	-5	19,32	0,95	0,48
0,75	75	-5	22,54	1,10	0,56
1,00	100	-5	26,60	1,30	0,67
1,25	125	-5	35,20	1,72	0,88
1,50	150	-5	39,60	1,94	0,99
1,75	175	-5	40,32	1,97	1,01
2,00	200	-5	43,20	2,11	1,08
2,25	225	-5	43,65	2,14	1,09



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

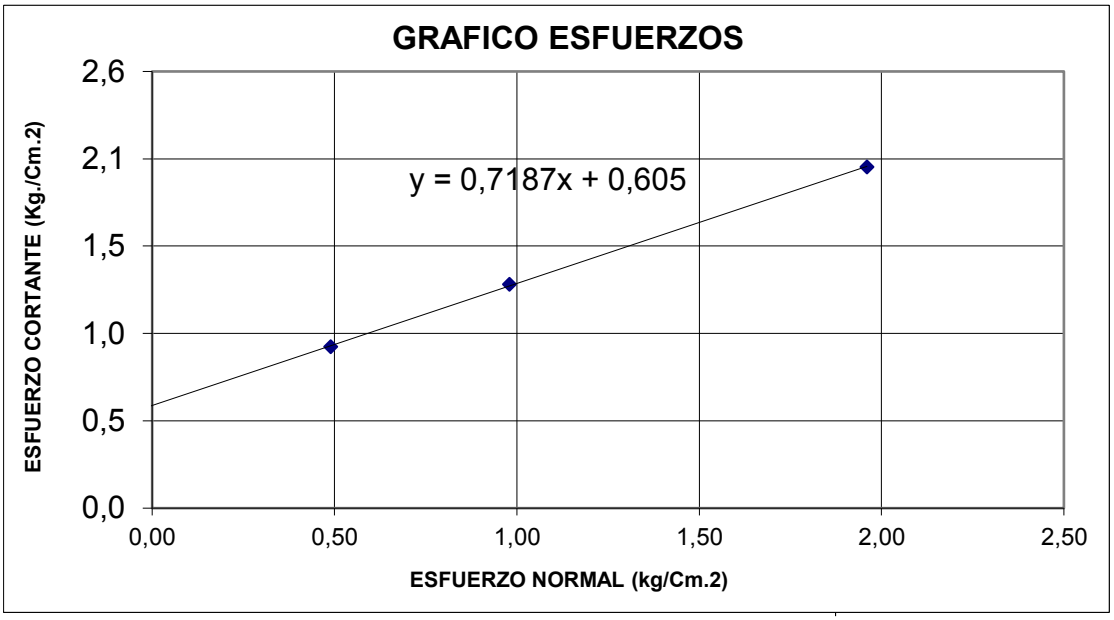
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso con algunos niveles de arcilla amarilla.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	**PRUEBA 1**	**PRUEBA 2**	**PRUEBA 3**
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,95	1,32	2,01



Tanϕ=	0,7187	Luego
ϕ=	35,7	
C=	0,605	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

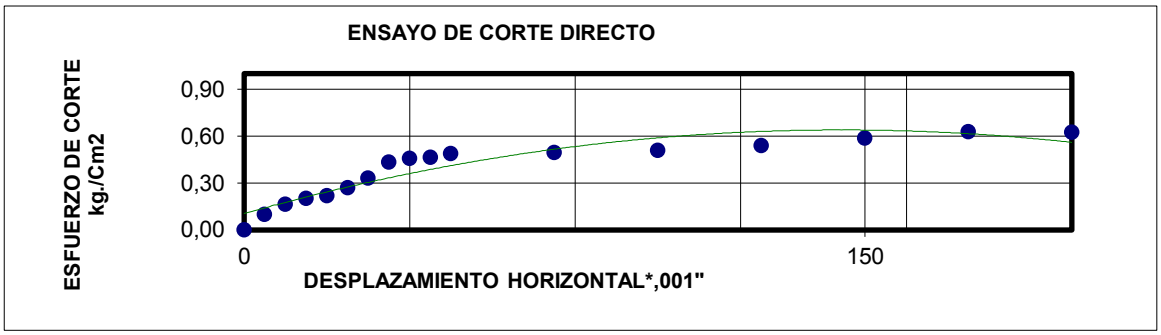
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso amarillo.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	161	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,88	g.
Wanillo +Wh	141,65	g.	Wt +Wh	121,32	g.
Wh	83,85	g.	Wt +Wd	110,32	g.
γh	2,00	g/cm.^{3}	Wagua	11	g.
γd	1,81	g/cm.^{3}	Humedad	10,84	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	2,00	0,10	0,20
0,25	10	-2	3,36	0,16	0,34
0,38	15	-2	4,11	0,20	0,41
0,51	20	-2	4,48	0,22	0,45
0,64	25	-2	5,53	0,27	0,55
0,76	30	-2	6,74	0,33	0,67
0,89	35	-2	8,87	0,43	0,89
1,02	40	-2	9,35	0,46	0,94
1,14	45	-2	9,47	0,46	0,95
1,27	50	-2	9,97	0,49	1,00
1,91	75	-2	10,11	0,49	1,01
2,54	100	-2	10,35	0,51	1,04
3,18	125	-2	10,98	0,54	1,10
3,81	150	-2	12,00	0,59	1,20
4,45	175	-2	12,85	0,63	1,29
5,08	200	-2	12,74	0,62	1,27



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

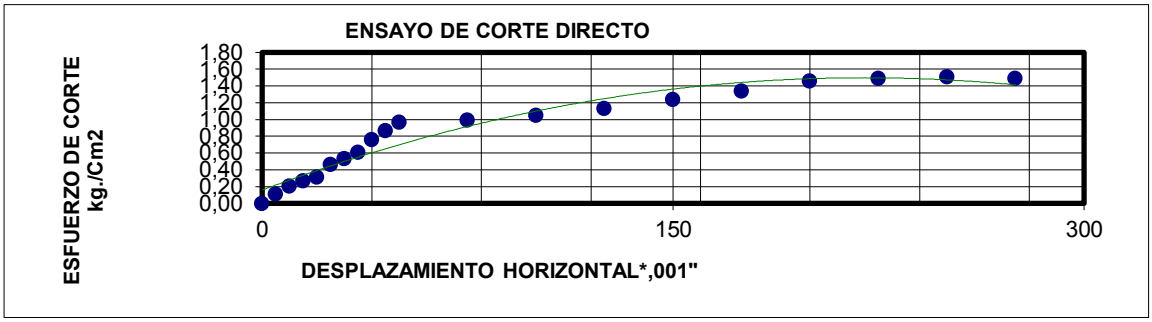
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso amarillo.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	206	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,47	g.
Wanillo +Wh	139,56	g.	Wt +Wh	121,21	g.
Wh	81,96	g.	Wt +Wd	109,48	g.
γh	1,96	g/cm.^{3}	Wagua	11,73	g.
γd	1,75	g/cm.^{3}	Humedad	11,61	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-4	2,28	0,11	0,11
0,25	10	-4	4,18	0,20	0,21
0,38	15	-4	5,47	0,27	0,27
0,51	20	-4	6,35	0,31	0,32
0,64	25	-4	9,47	0,46	0,47
0,76	30	-4	10,85	0,53	0,54
0,89	35	-4	12,36	0,61	0,62
1,02	40	-4	15,47	0,76	0,77
1,14	45	-4	17,69	0,87	0,88
1,27	50	-4	19,74	0,97	0,99
1,91	75	-4	20,30	0,99	1,02
2,54	100	-4	21,36	1,05	1,07
3,18	125	-4	23,14	1,13	1,16
3,81	150	-4	25,34	1,24	1,27
4,45	175	-4	27,36	1,34	1,37
5,08	200	-4	29,74	1,46	1,49
5,72	225	-4	30,47	1,49	1,52
6,35	250	-4	30,78	1,51	1,54
6,99	275	-4	30,47	1,49	1,52



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

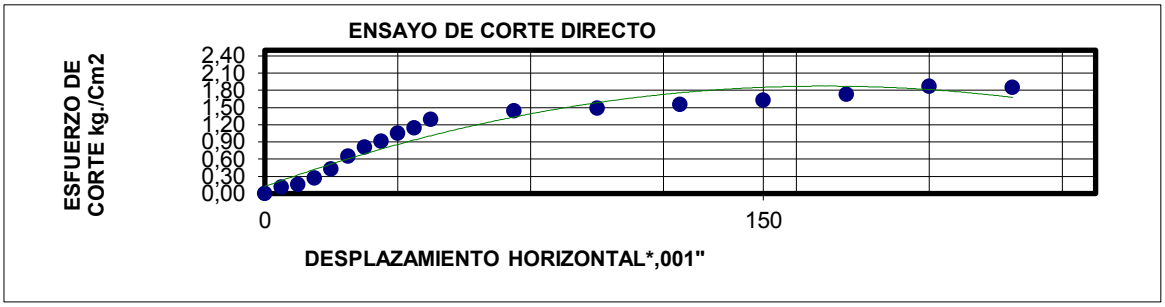
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso amarillo.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	172	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,36	g.
Wanillo +Wh	149,26	g.	Wt +Wh	121,49	g.
Wh	91,66	g.	Wt +Wd	110,32	g.
γh	2,19	g/cm.^{3}	Wagua	11,17	g.
γd	1,97	g/cm.^{3}	Humedad	10,96	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	2,23	0,11	0,06
0,10	10	-5	3,26	0,16	0,08
0,15	15	-5	5,48	0,27	0,14
0,20	20	-5	8,63	0,42	0,22
0,25	25	-5	13,28	0,65	0,33
0,30	30	-5	16,47	0,81	0,41
0,35	35	-5	18,63	0,91	0,47
0,40	40	-5	21,36	1,05	0,53
0,45	45	-5	23,41	1,15	0,59
0,50	50	-5	26,35	1,29	0,66
0,75	75	-5	29,47	1,44	0,74
1,00	100	-5	30,39	1,49	0,76
1,25	125	-5	31,74	1,55	0,79
1,50	150	-5	33,25	1,63	0,83
1,75	175	-5	35,41	1,73	0,89
2,00	200	-5	38,25	1,87	0,96
2,25	225	-5	37,85	1,85	0,95



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

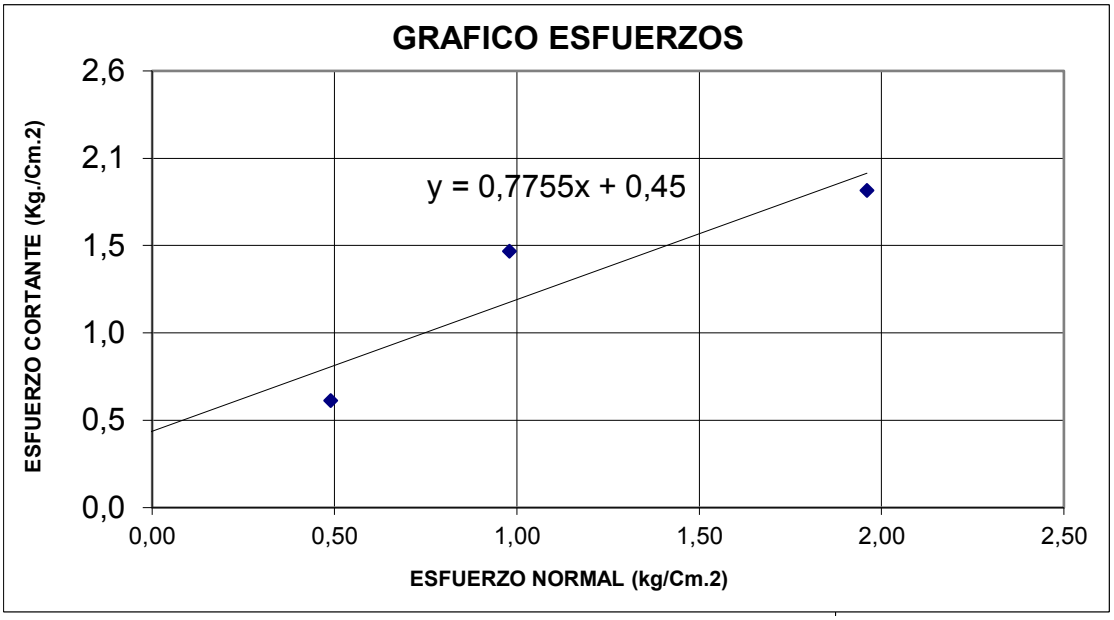
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso amarillo.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,63	1,51	1,87



Tanϕ=	0,7755	Luego
ϕ=	37,8	
C=	0,45	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

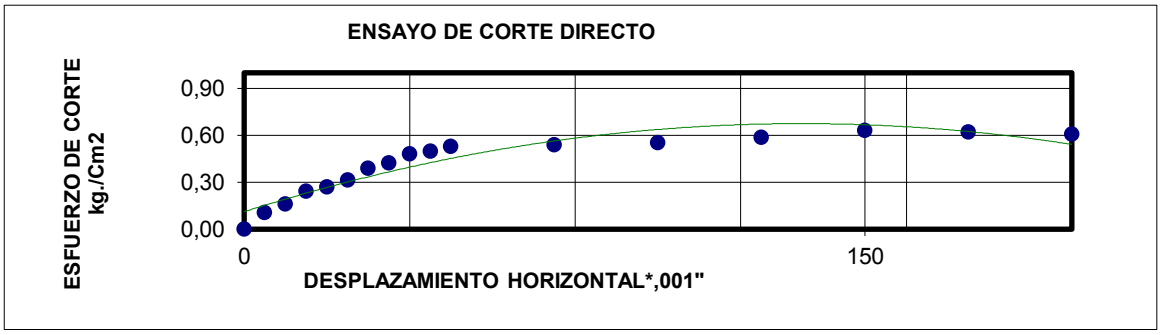
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Material limo marrón claro con fragmentos de gravas y visos amarillos.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	39	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	9,01	g.
Wanillo +Wh	141,65	g.	Wt +Wh	126,32	g.
Wh	83,85	g.	Wt +Wd	113,26	g.
γh	2,00	g/cm.^{3}	Wagua	13,06	g.
γd	1,78	g/cm.^{3}	Humedad	12,53	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	2,14	0,10	0,21
0,25	10	-2	3,25	0,16	0,33
0,38	15	-2	4,93	0,24	0,49
0,51	20	-2	5,48	0,27	0,55
0,64	25	-2	6,41	0,31	0,64
0,76	30	-2	7,93	0,39	0,79
0,89	35	-2	8,62	0,42	0,86
1,02	40	-2	9,82	0,48	0,98
1,14	45	-2	10,14	0,50	1,01
1,27	50	-2	10,82	0,53	1,08
1,91	75	-2	11,02	0,54	1,10
2,54	100	-2	11,25	0,55	1,13
3,18	125	-2	12,00	0,59	1,20
3,81	150	-2	12,92	0,63	1,29
4,45	175	-2	12,71	0,62	1,27
5,08	200	-2	12,41	0,61	1,24



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

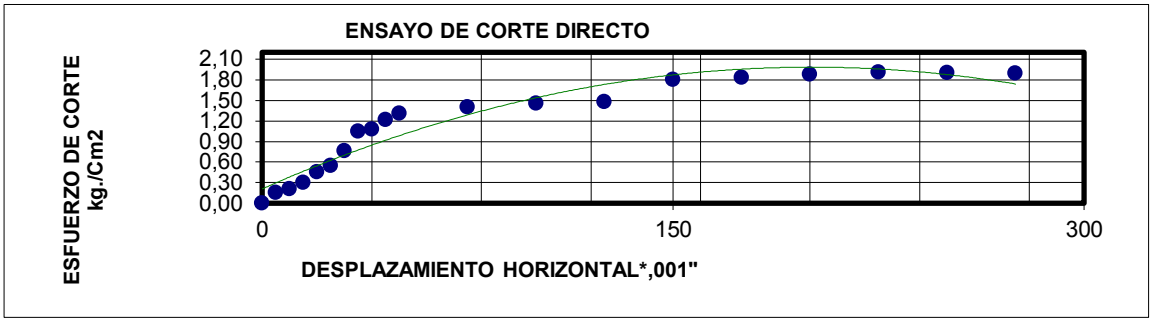
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Material limo marrón claro con fragmentos de gravas y visos amarillos.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	162	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	9,00	g.
Wanillo +Wh	139,56	g.	Wt +Wh	114,23	g.
Wh	81,96	g.	Wt +Wd	104,36	g.
γh	1,96	g/cm.^{3}	Wagua	9,87	g.
γd	1,77	g/cm.^{3}	Humedad	10,35	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-4	3,29	0,16	0,16
0,25	10	-4	4,33	0,21	0,22
0,38	15	-4	6,25	0,31	0,31
0,51	20	-4	9,41	0,46	0,47
0,64	25	-4	11,25	0,55	0,56
0,76	30	-4	15,62	0,76	0,78
0,89	35	-4	21,39	1,05	1,07
1,02	40	-4	22,14	1,08	1,11
1,14	45	-4	24,93	1,22	1,25
1,27	50	-4	26,83	1,31	1,34
1,91	75	-4	28,63	1,40	1,43
2,54	100	-4	29,82	1,46	1,49
3,18	125	-4	30,25	1,48	1,51
3,81	150	-4	36,82	1,80	1,84
4,45	175	-4	37,48	1,83	1,87
5,08	200	-4	38,41	1,88	1,92
5,72	225	-4	39,11	1,91	1,96
6,35	250	-4	38,83	1,90	1,94
6,99	275	-4	38,75	1,90	1,94



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

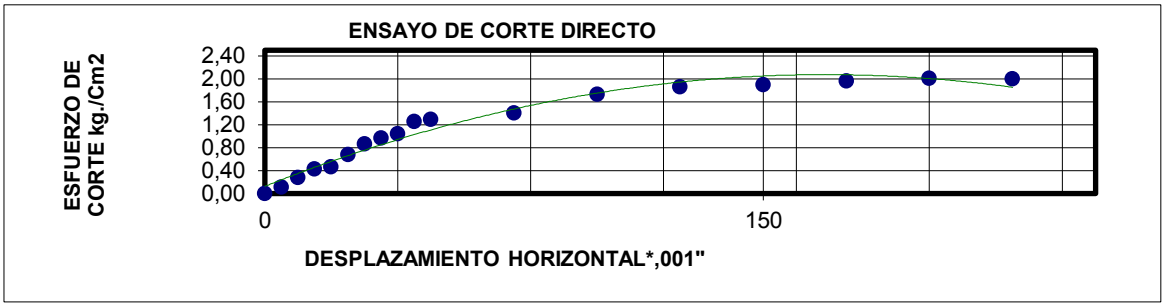
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Material limo marrón claro con fragmentos de gravas y visos amarillos.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	163	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	9,00	g.
Wanillo +Wh	149,26	g.	Wt +Wh	125,41	g.
Wh	91,66	g.	Wt +Wd	113,62	g.
γh	2,19	g/cm.^{3}	Wagua	11,79	g.
γd	1,97	g/cm.^{3}	Humedad	11,27	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	2,34	0,11	0,06
0,10	10	-5	5,68	0,28	0,14
0,15	15	-5	8,63	0,42	0,22
0,20	20	-5	9,47	0,46	0,24
0,25	25	-5	13,93	0,68	0,35
0,30	30	-5	17,63	0,86	0,44
0,35	35	-5	19,82	0,97	0,50
0,40	40	-5	21,26	1,04	0,53
0,45	45	-5	25,60	1,25	0,64
0,50	50	-5	26,47	1,30	0,66
0,75	75	-5	28,69	1,40	0,72
1,00	100	-5	35,41	1,73	0,89
1,25	125	-5	37,92	1,86	0,95
1,50	150	-5	38,69	1,89	0,97
1,75	175	-5	40,00	1,96	1,00
2,00	200	-5	41,12	2,01	1,03
2,25	225	-5	40,89	2,00	1,02



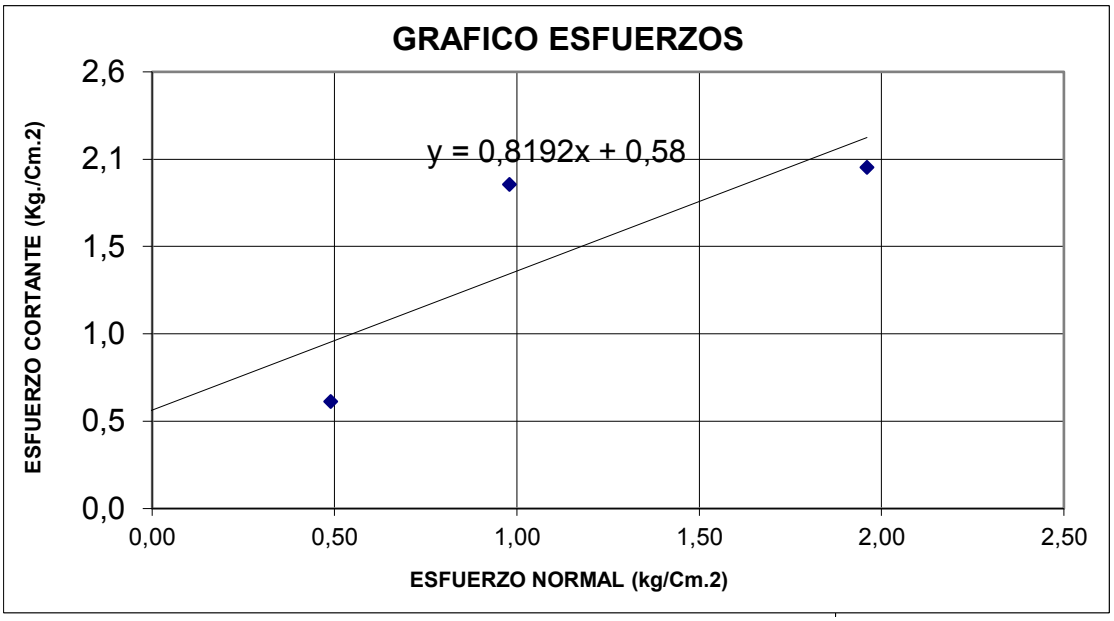
REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Material limo marrón claro con fragmentos de gravas y visos amarillos.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,63	1,91	2,01



Tanϕ=	0,8192	Luego
ϕ=	39,3	
C=	0,58	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

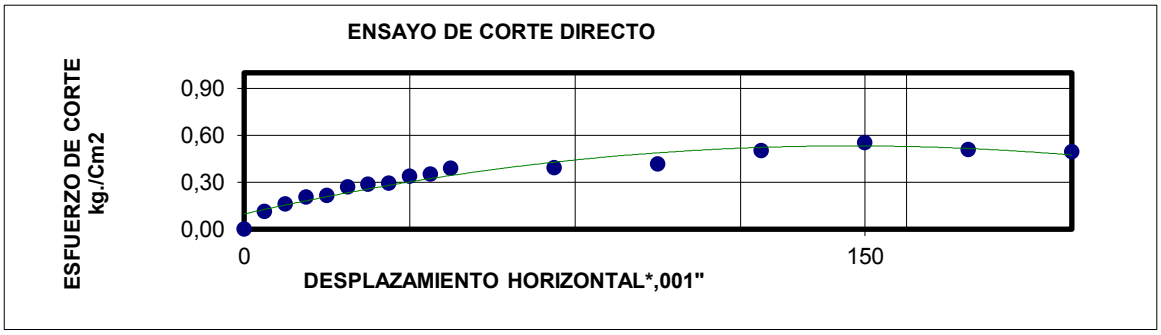
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP4
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	124	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	9,70	g.
Wanillo +Wh	121,65	g.	Wt +Wh	128,93	g.
Wh	63,85	g.	Wt +Wd	115,41	g.
γh	1,52	g/cm.^{3}	Wagua	13,52	g.
γd	1,35	g/cm.^{3}	Humedad	12,79	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	2,29	0,11	0,23
0,25	10	-2	3,25	0,16	0,33
0,38	15	-2	4,17	0,20	0,42
0,51	20	-2	4,36	0,21	0,44
0,64	25	-2	5,47	0,27	0,55
0,76	30	-2	5,82	0,28	0,58
0,89	35	-2	6,00	0,29	0,60
1,02	40	-2	6,92	0,34	0,69
1,14	45	-2	7,14	0,35	0,71
1,27	50	-2	7,93	0,39	0,79
1,91	75	-2	8,00	0,39	0,80
2,54	100	-2	8,47	0,41	0,85
3,18	125	-2	10,25	0,50	1,03
3,81	150	-2	11,25	0,55	1,13
4,45	175	-2	10,35	0,51	1,04
5,08	200	-2	10,13	0,50	1,01



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

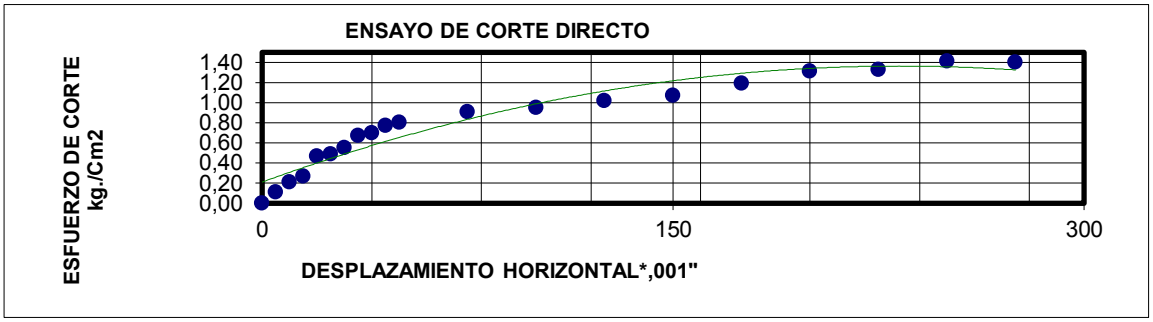
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP4
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	229	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	9,47	g.
Wanillo +Wh	149,56	g.	Wt +Wh	119,63	g.
Wh	91,96	g.	Wt +Wd	107,63	g.
γh	2,20	g/cm.^{3}	Wagua	12	g.
γd	1,96	g/cm.^{3}	Humedad	12,22	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-4	2,28	0,11	0,11
0,25	10	-4	4,36	0,21	0,22
0,38	15	-4	5,48	0,27	0,27
0,51	20	-4	9,58	0,47	0,48
0,64	25	-4	10,06	0,49	0,50
0,76	30	-4	11,35	0,56	0,57
0,89	35	-4	13,74	0,67	0,69
1,02	40	-4	14,35	0,70	0,72
1,14	45	-4	15,83	0,77	0,79
1,27	50	-4	16,47	0,81	0,82
1,91	75	-4	18,63	0,91	0,93
2,54	100	-4	19,48	0,95	0,97
3,18	125	-4	20,87	1,02	1,04
3,81	150	-4	21,93	1,07	1,10
4,45	175	-4	24,39	1,19	1,22
5,08	200	-4	26,84	1,31	1,34
5,72	225	-4	27,14	1,33	1,36
6,35	250	-4	28,87	1,41	1,44
6,99	275	-4	28,66	1,40	1,43



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

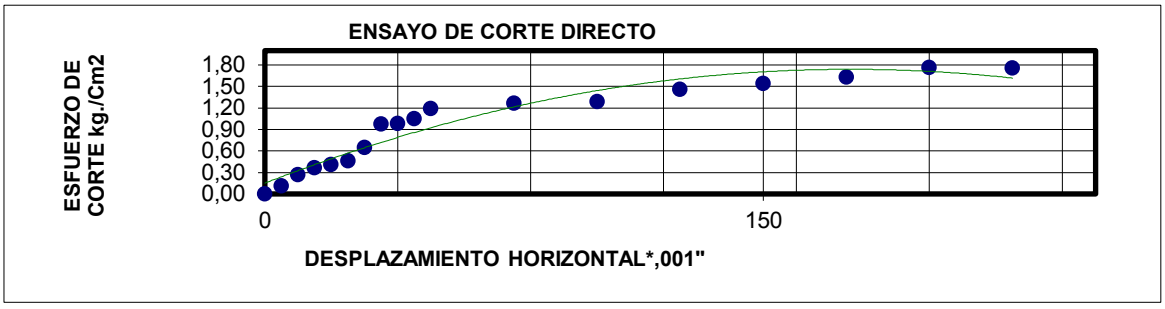
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP4
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	220	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,71	g.
Wanillo +Wh	141,26	g.	Wt +Wh	126,39	g.
Wh	83,66	g.	Wt +Wd	112,41	g.
γh	2,00	g/cm.^{3}	Wagua	13,98	g.
γd	1,76	g/cm.^{3}	Humedad	13,48	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	2,24	0,11	0,06
0,10	10	-5	5,39	0,26	0,13
0,15	15	-5	7,48	0,37	0,19
0,20	20	-5	8,36	0,41	0,21
0,25	25	-5	9,41	0,46	0,24
0,30	30	-5	13,26	0,65	0,33
0,35	35	-5	19,87	0,97	0,50
0,40	40	-5	20,09	0,98	0,50
0,45	45	-5	21,47	1,05	0,54
0,50	50	-5	24,36	1,19	0,61
0,75	75	-5	25,87	1,27	0,65
1,00	100	-5	26,25	1,28	0,66
1,25	125	-5	29,84	1,46	0,75
1,50	150	-5	31,47	1,54	0,79
1,75	175	-5	33,29	1,63	0,83
2,00	200	-5	36,04	1,76	0,90
2,25	225	-5	35,82	1,75	0,90



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

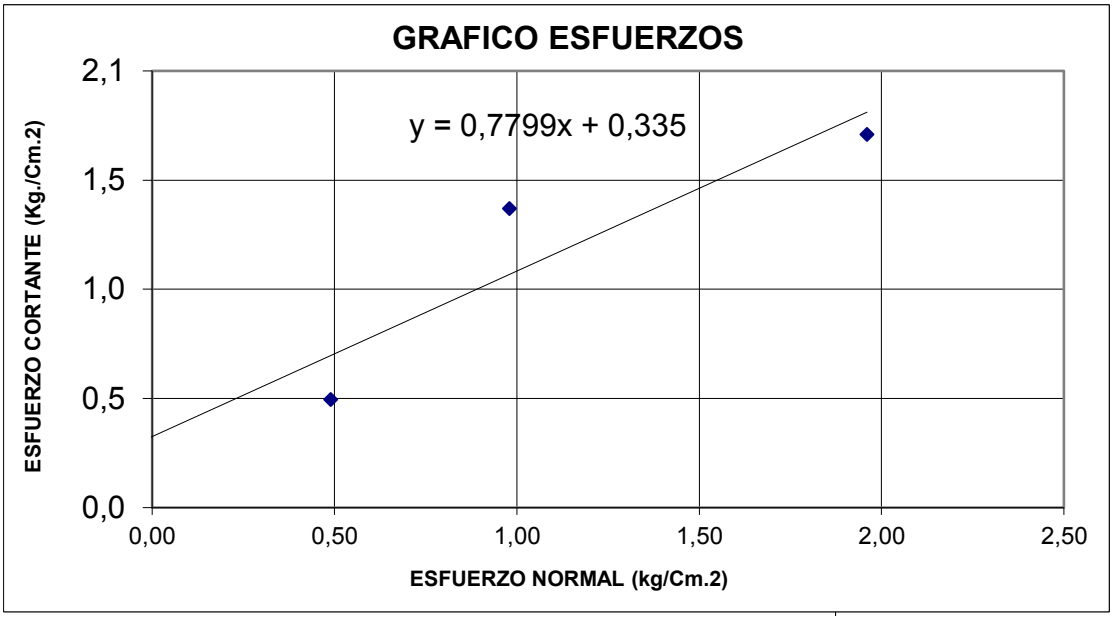
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	AP4
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,51	1,41	1,76



Tanϕ=	0,7799	Luego
ϕ=	38,0	
C=	0,335	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

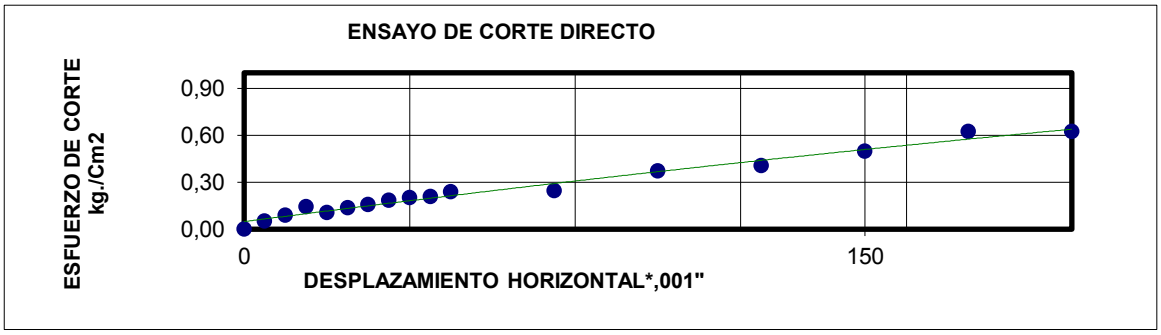
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	45	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,40	g.
Wanillo +Wh	140,10	g.	Wt +Wh	126,4	g.
Wh	82,30	g.	Wt +Wd	115,3	g.
γh	1,97	g/cm.^{3}	Wagua	11,1	g.
γd	1,78	g/cm.^{3}	Humedad	10,38	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	1,03	0,05	0,10
0,25	10	-2	1,82	0,09	0,18
0,38	15	-2	2,93	0,14	0,29
0,51	20	-2	2,13	0,10	0,21
0,64	25	-2	2,79	0,14	0,28
0,76	30	-2	3,21	0,16	0,32
0,89	35	-2	3,76	0,18	0,38
1,02	40	-2	4,08	0,20	0,41
1,14	45	-2	4,26	0,21	0,43
1,27	50	-2	4,87	0,24	0,49
1,91	75	-2	5,01	0,25	0,50
2,54	100	-2	7,62	0,37	0,76
3,18	125	-2	8,29	0,41	0,83
3,81	150	-2	10,15	0,50	1,02
4,45	175	-2	12,76	0,62	1,28
5,08	200	-2	12,76	0,62	1,28



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

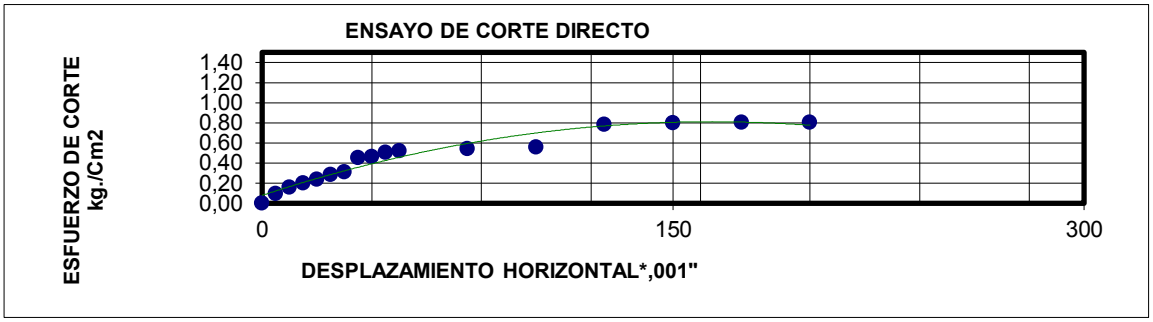
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	52	
WAnillo	57,8	g.	Wtara	8,5	g.
Wanillo +Wh	139,4	g.	Wt +Wh	126,4	g.
Wh	81,60	g.	Wt +Wd	115,3	g.
γh	1,95	g/cm.^{3}	Wagua	11,1	g.
γd	1,77	g/cm.^{3}	Humedad	10,39	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0	0,00	0,00
0,13	5	-4	1,98	0,10	0,10
0,25	10	-4	3,21	0,16	0,16
0,38	15	-4	4,13	0,20	0,21
0,51	20	-4	4,82	0,24	0,24
0,64	25	-4	5,78	0,28	0,29
0,76	30	-4	6,31	0,31	0,32
0,89	35	-4	9,21	0,45	0,46
1,02	40	-4	9,48	0,46	0,47
1,14	45	-4	10,36	0,51	0,52
1,27	50	-4	10,64	0,52	0,53
1,91	75	-4	11,07	0,54	0,55
2,54	100	-4	11,36	0,56	0,57
3,18	125	-4	15,98	0,78	0,80
3,81	150	-4	16,35	0,80	0,82
4,45	175	-4	16,45	0,81	0,82
5,08	200	-4	16,45	0,81	0,82



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

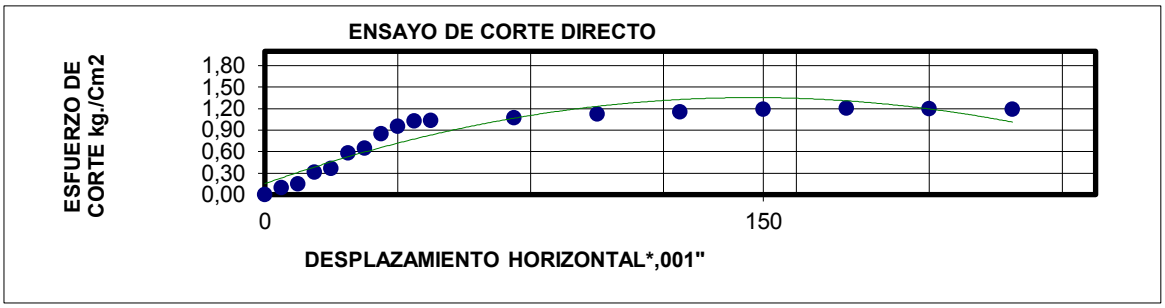
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	40	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,60	g.
Wanillo +Wh	138,44	g.	Wt +Wh	129,4	g.
Wh	80,84	g.	Wt +Wd	115	g.
γh	1,93	g/cm.^{3}	Wagua	14,4	g.
γd	1,70	g/cm.^{3}	Humedad	13,53	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	2,03	0,10	0,05
0,10	10	-5	3,08	0,15	0,08
0,15	15	-5	6,32	0,31	0,16
0,20	20	-5	7,43	0,36	0,19
0,25	25	-5	11,90	0,58	0,30
0,30	30	-5	13,24	0,65	0,33
0,35	35	-5	17,34	0,85	0,43
0,40	40	-5	19,45	0,95	0,49
0,45	45	-5	20,97	1,03	0,52
0,50	50	-5	21,09	1,03	0,53
0,75	75	-5	21,87	1,07	0,55
1,00	100	-5	22,96	1,12	0,57
1,25	125	-5	23,50	1,15	0,59
1,50	150	-5	24,33	1,19	0,61
1,75	175	-5	24,60	1,20	0,62
2,00	200	-5	24,45	1,20	0,61
2,25	225	-5	24,32	1,19	0,61



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

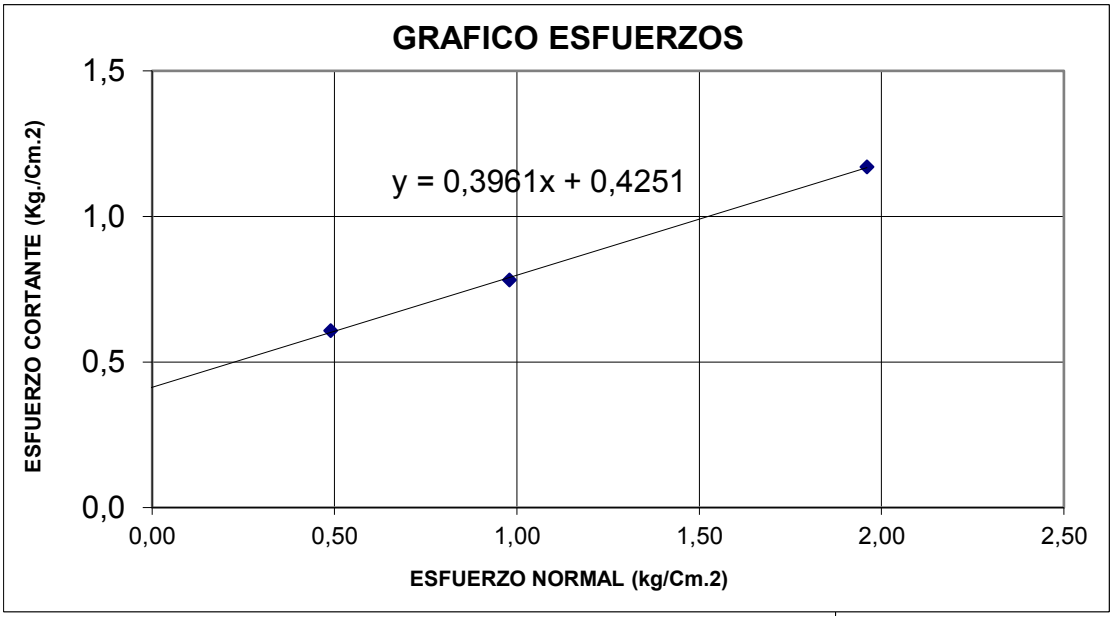
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,62	0,81	1,20



Tanϕ=	0,3961	Luego
ϕ=	21,6	
C=	0,425	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

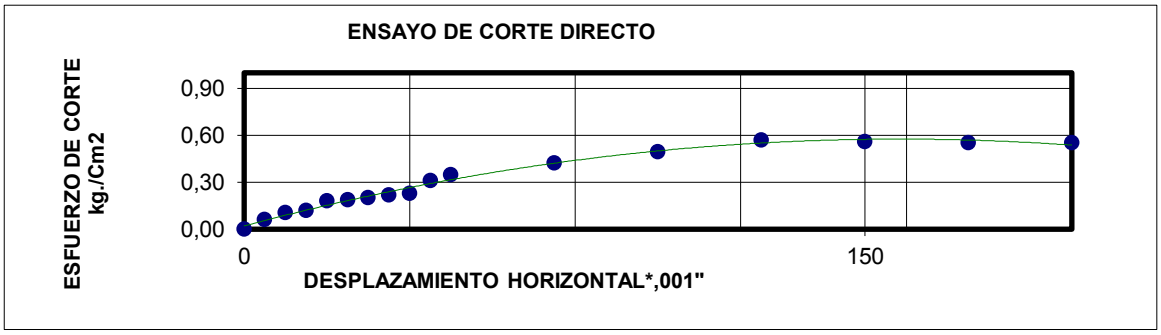
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	22	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,30	g.
Wanillo +Wh	142,10	g.	Wt +Wh	128,2	g.
Wh	84,30	g.	Wt +Wd	116,7	g.
γh	2,01	g/cm.^{3}	Wagua	11,5	g.
γd	1,82	g/cm.^{3}	Humedad	10,61	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	1,26	0,06	0,13
0,25	10	-2	2,13	0,10	0,21
0,38	15	-2	2,41	0,12	0,24
0,51	20	-2	3,66	0,18	0,37
0,64	25	-2	3,85	0,19	0,39
0,76	30	-2	4,12	0,20	0,41
0,89	35	-2	4,44	0,22	0,44
1,02	40	-2	4,69	0,23	0,47
1,14	45	-2	6,31	0,31	0,63
1,27	50	-2	7,12	0,35	0,71
1,91	75	-2	8,62	0,42	0,86
2,54	100	-2	10,12	0,50	1,01
3,18	125	-2	11,63	0,57	1,16
3,81	150	-2	11,41	0,56	1,14
4,45	175	-2	11,30	0,55	1,13
5,08	200	-2	11,30	0,55	1,13



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

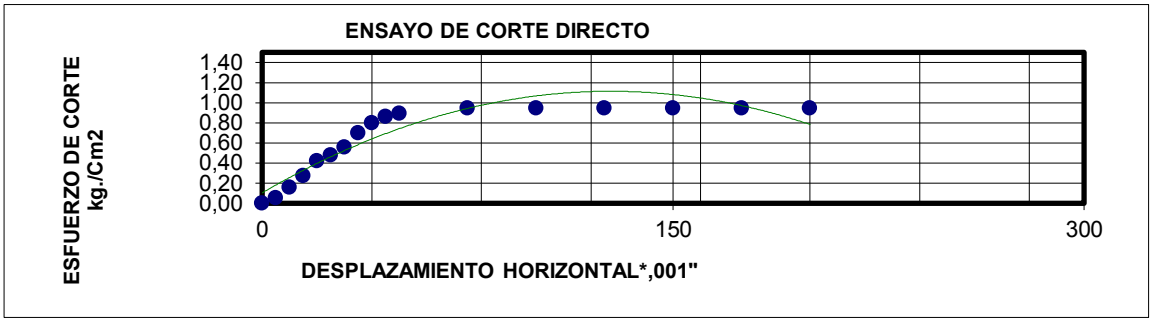
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	38	
WAnillo	57,8	g.	Wtara	8,6	g.
Wanillo +Wh	139,3	g.	Wt +Wh	128,4	g.
Wh	81,50	g.	Wt +Wd	117,2	g.
γh	1,95	g/cm.^{3}	Wagua	11,2	g.
γd	1,76	g/cm.^{3}	Humedad	10,31	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0	0,00	0,00
0,13	5	-4	1,06	0,05	0,05
0,25	10	-4	3,21	0,16	0,16
0,38	15	-4	5,6	0,27	0,28
0,51	20	-4	8,62	0,42	0,43
0,64	25	-4	9,74	0,48	0,49
0,76	30	-4	11,36	0,56	0,57
0,89	35	-4	14,26	0,70	0,71
1,02	40	-4	16,32	0,80	0,82
1,14	45	-4	17,65	0,86	0,88
1,27	50	-4	18,24	0,89	0,91
1,91	75	-4	19,34	0,95	0,97
2,54	100	-4	19,32	0,95	0,97
3,18	125	-4	19,32	0,95	0,97
3,81	150	-4	19,32	0,95	0,97
4,45	175	-4	19,32	0,95	0,97
5,08	200	-4	19,32	0,95	0,97



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

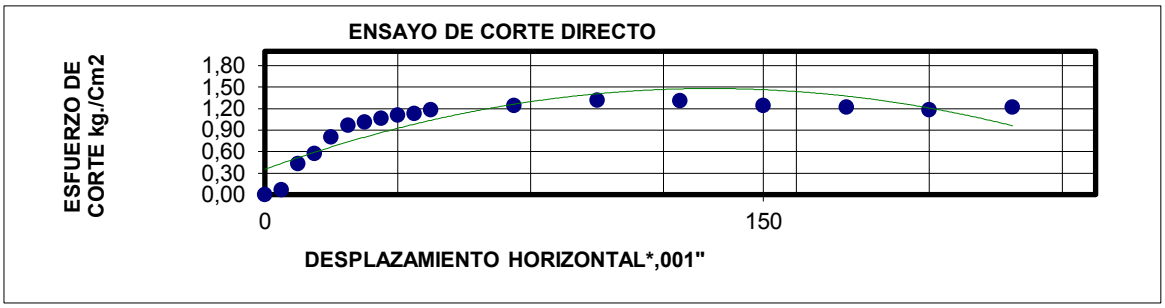
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	36	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,60	g.
Wanillo +Wh	139,10	g.	Wt +Wh	126,4	g.
Wh	81,50	g.	Wt +Wd	114,6	g.
γh	1,95	g/cm.^{3}	Wagua	11,8	g.
γd	1,75	g/cm.^{3}	Humedad	11,13	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	1,29	0,06	0,03
0,10	10	-5	8,84	0,43	0,22
0,15	15	-5	11,71	0,57	0,29
0,20	20	-5	16,37	0,80	0,41
0,25	25	-5	19,76	0,97	0,49
0,30	30	-5	20,63	1,01	0,52
0,35	35	-5	21,74	1,06	0,54
0,40	40	-5	22,68	1,11	0,57
0,45	45	-5	23,14	1,13	0,58
0,50	50	-5	24,13	1,18	0,60
0,75	75	-5	25,36	1,24	0,63
1,00	100	-5	26,87	1,32	0,67
1,25	125	-5	26,69	1,31	0,67
1,50	150	-5	25,45	1,25	0,64
1,75	175	-5	24,87	1,22	0,62
2,00	200	-5	24,12	1,18	0,60
2,25	225	-5	24,87	1,22	0,62



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

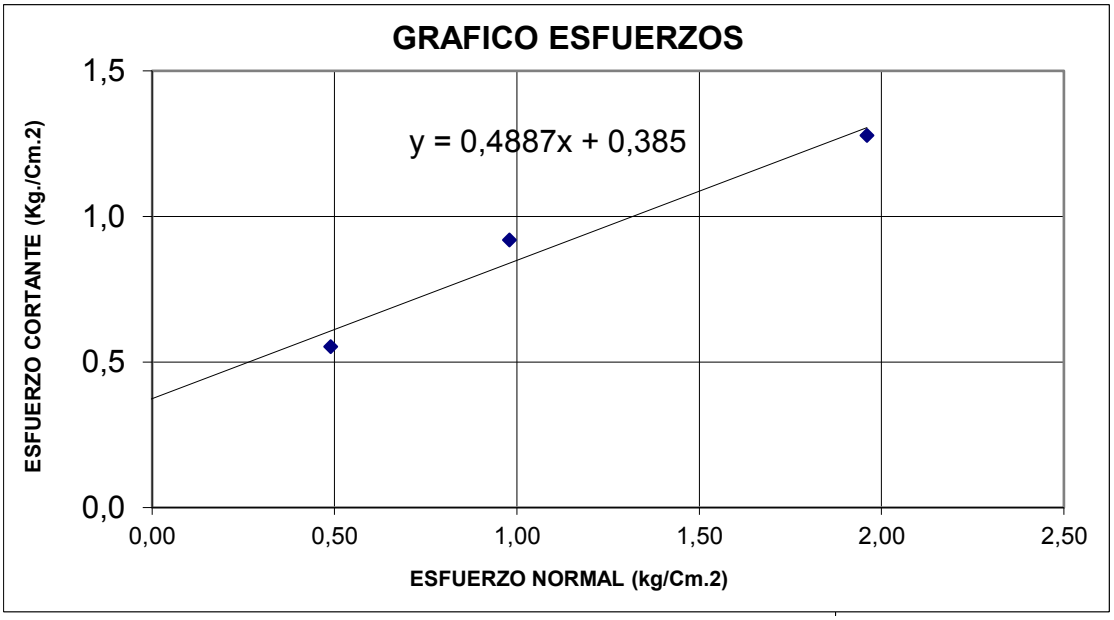
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,57	0,95	1,32



Tanϕ=	0,4887	Luego
ϕ=	26,2	
C=	0,385	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com

Bucaramanga

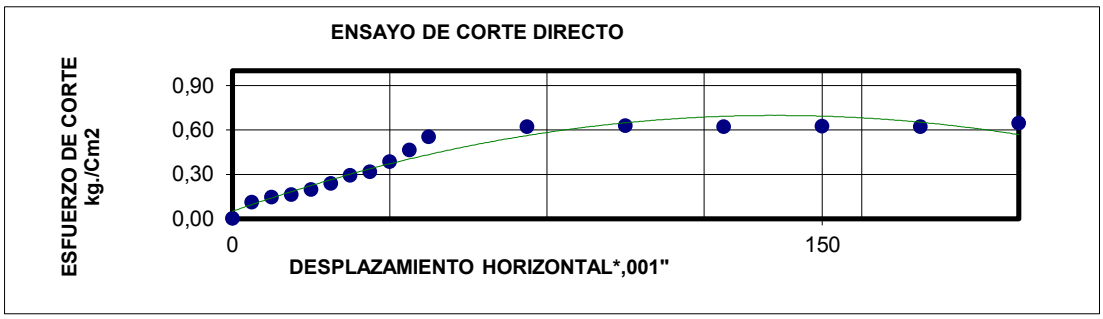
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arenizca fina color marron claro a rosada.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	52	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,41	g.
Wanillo +Wh	142,69	g.	Wt +Wh	137,25	g.
Wh	84,89	g.	Wt +Wd	122,51	g.
γh	2,03	g/cm.^{3}	Wagua	14,74	g.
γd	1,80	g/cm.^{3}	Humedad	12,92	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	2,30	0,11	0,23
0,25	10	-2	3,00	0,15	0,30
0,38	15	-2	3,30	0,16	0,33
0,51	20	-2	4,01	0,20	0,40
0,64	25	-2	4,85	0,24	0,49
0,76	30	-2	5,98	0,29	0,60
0,89	35	-2	6,45	0,32	0,65
1,02	40	-2	7,85	0,38	0,79
1,14	45	-2	9,50	0,47	0,95
1,27	50	-2	11,32	0,55	1,13
1,91	75	-2	12,69	0,62	1,27
2,54	100	-2	12,85	0,63	1,29
3,18	125	-2	12,69	0,62	1,27
3,81	150	-2	12,75	0,62	1,28
4,45	175	-2	12,69	0,62	1,27
5,08	200	-2	13,21	0,65	1,32



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

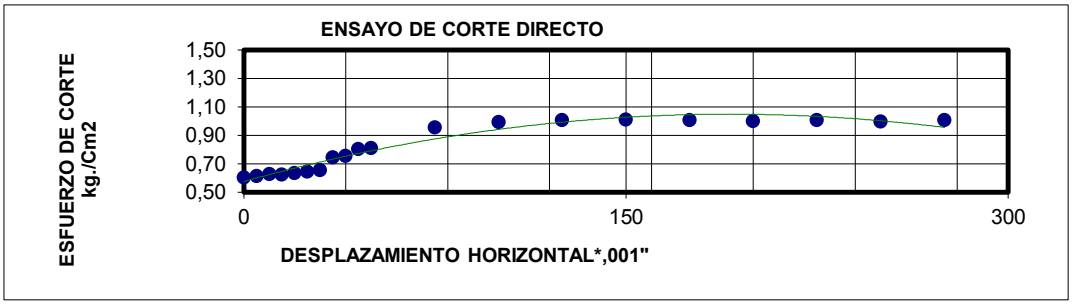
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arenizca fina color marron claro a rosada.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	74	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,16	g.
Wanillo +Wh	140,36	g.	Wt +Wh	134,25	g.
Wh	82,76	g.	Wt +Wd	122,06	g.
γh	1,98	g/cm.^{3}	Wagua	12,19	g.
γd	1,79	g/cm.^{3}	Humedad	10,70	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	12,30	0,60	0,03
0,13	5	-4	12,50	0,61	0,63
0,25	10	-4	12,80	0,63	0,64
0,38	15	-4	12,74	0,62	0,64
0,51	20	-4	12,95	0,63	0,65
0,64	25	-4	13,20	0,65	0,66
0,76	30	-4	13,40	0,66	0,67
0,89	35	-4	15,20	0,74	0,76
1,02	40	-4	15,41	0,75	0,77
1,14	45	-4	16,41	0,80	0,82
1,27	50	-4	16,52	0,81	0,83
1,91	75	-4	19,52	0,96	0,98
2,54	100	-4	20,31	0,99	1,02
3,18	125	-4	20,56	1,01	1,03
3,81	150	-4	20,63	1,01	1,03
4,45	175	-4	20,58	1,01	1,03
5,08	200	-4	20,45	1,00	1,02
5,72	225	-4	20,58	1,01	1,03
6,35	250	-4	20,36	1,00	1,02
6,99	275	-4	20,58	1,01	1,03



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

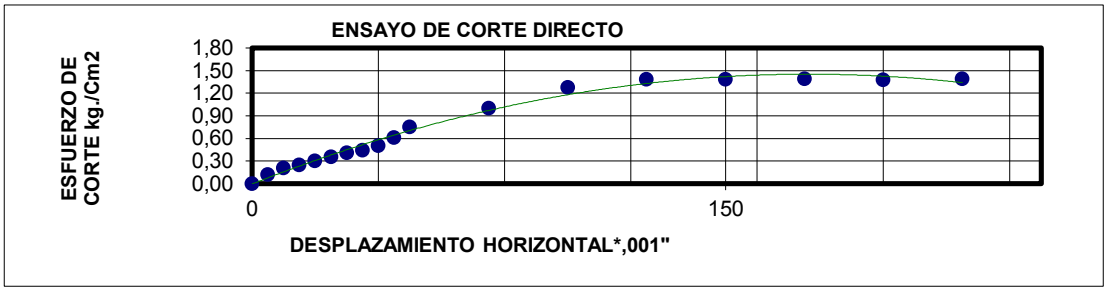
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arenizca fina color marron claro a rosada.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	32	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,24	g.
Wanillo +Wh	140,36	g.	Wt +Wh	132,69	g.
Wh	82,76	g.	Wt +Wd	113,45	g.
γh	1,98	g/cm.^{3}	Wagua	19,24	g.
γd	1,67	g/cm.^{3}	Humedad	18,29	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. τ(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	2,50	0,12	0,06
0,10	10	-5	4,30	0,21	0,11
0,15	15	-5	5,10	0,25	0,13
0,20	20	-5	6,10	0,30	0,15
0,25	25	-5	7,20	0,35	0,18
0,30	30	-5	8,30	0,41	0,21
0,35	35	-5	9,10	0,45	0,23
0,40	40	-5	10,32	0,51	0,26
0,45	45	-5	12,54	0,61	0,31
0,50	50	-5	15,32	0,75	0,38
0,75	75	-5	20,41	1,00	0,51
1,00	100	-5	26,14	1,28	0,65
1,25	125	-5	28,31	1,39	0,71
1,50	150	-5	28,32	1,39	0,71
1,75	175	-5	28,45	1,39	0,71
2,00	200	-5	28,16	1,38	0,70
2,25	225	-5	28,47	1,39	0,71



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

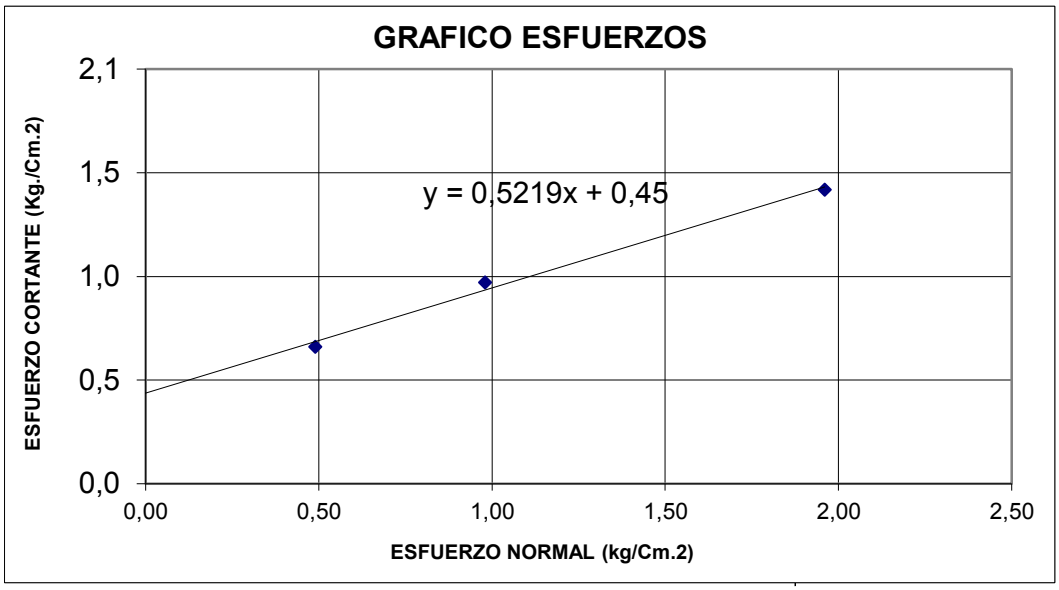
Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com

Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S1M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arenizca fina color marron claro a rosada.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	**PRUEBA 1**	**PRUEBA 2**	**PRUEBA 3**
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,68	1,00	1,46



Tanϕ=	0,5219	Luego
ϕ=	27,6	
C=	0,45	Kg./Cm.2

γh	1,99
γd	1,75

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

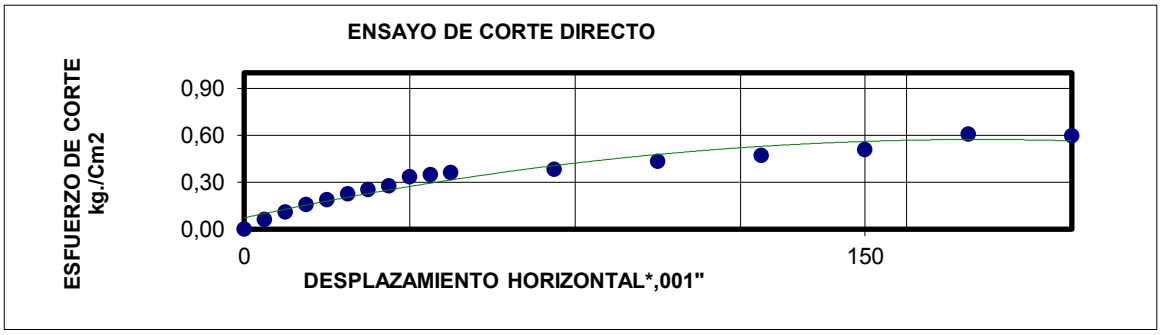
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	10	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,40	g.
Wanillo +Wh	139,21	g.	Wt +Wh	126,7	g.
Wh	81,41	g.	Wt +Wd	110,6	g.
γh	1,94	g/cm.^{3}	Wagua	16,1	g.
γd	1,68	g/cm.^{3}	Humedad	15,75	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	1,25	0,06	0,13
0,25	10	-2	2,26	0,11	0,23
0,38	15	-2	3,18	0,16	0,32
0,51	20	-2	3,82	0,19	0,38
0,64	25	-2	4,62	0,23	0,46
0,76	30	-2	5,13	0,25	0,51
0,89	35	-2	5,64	0,28	0,56
1,02	40	-2	6,85	0,34	0,69
1,14	45	-2	7,12	0,35	0,71
1,27	50	-2	7,41	0,36	0,74
1,91	75	-2	7,83	0,38	0,78
2,54	100	-2	8,87	0,43	0,89
3,18	125	-2	9,64	0,47	0,96
3,81	150	-2	10,36	0,51	1,04
4,45	175	-2	12,43	0,61	1,24
5,08	200	-2	12,16	0,60	1,22



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

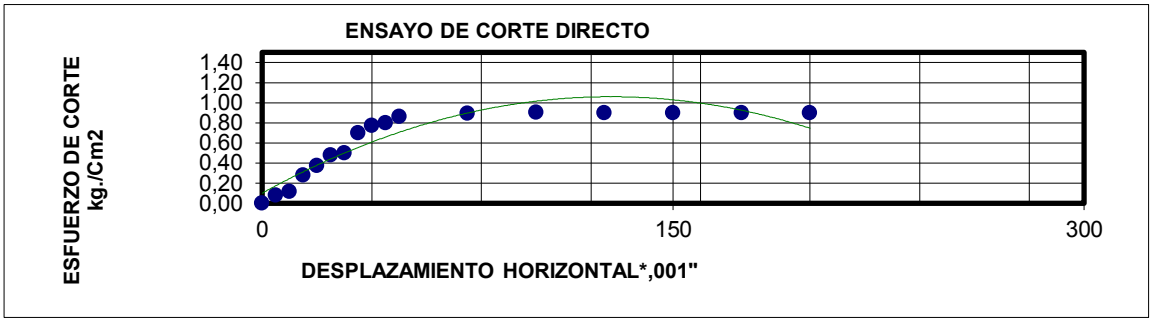
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	24	
WAnillo	57,8	g.	Wtara	8,3	g.
Wanillo +Wh	138,1	g.	Wt +Wh	128,4	g.
Wh	80,30	g.	Wt +Wd	112,3	g.
γh	1,92	g/cm.^{3}	Wagua	16,1	g.
γd	1,66	g/cm.^{3}	Humedad	15,48	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0	0,00	0,00
0,13	5	-4	1,66	0,08	0,08
0,25	10	-4	2,36	0,12	0,12
0,38	15	-4	5,68	0,28	0,28
0,51	20	-4	7,62	0,37	0,38
0,64	25	-4	9,74	0,48	0,49
0,76	30	-4	10,23	0,50	0,51
0,89	35	-4	14,32	0,70	0,72
1,02	40	-4	15,74	0,77	0,79
1,14	45	-4	16,32	0,80	0,82
1,27	50	-4	17,56	0,86	0,88
1,91	75	-4	18,25	0,89	0,91
2,54	100	-4	18,43	0,90	0,92
3,18	125	-4	18,4	0,90	0,92
3,81	150	-4	18,4	0,90	0,92
4,45	175	-4	18,39	0,90	0,92
5,08	200	-4	18,39	0,90	0,92



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

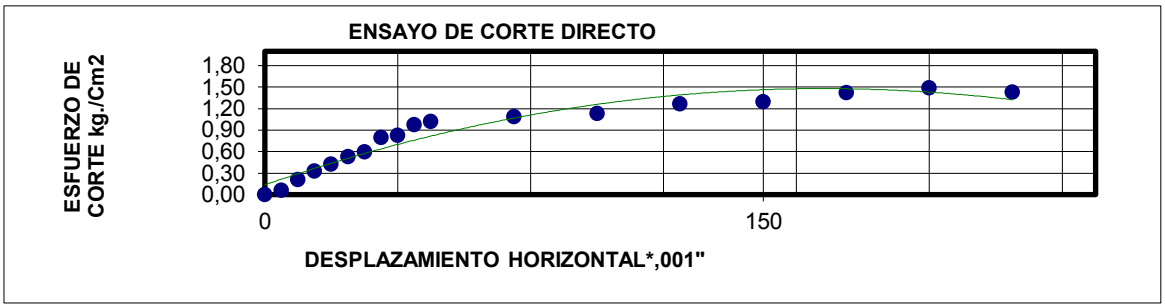
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	13	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,10	g.
Wanillo +Wh	139,20	g.	Wt +Wh	129,7	g.
Wh	81,60	g.	Wt +Wd	113,6	g.
γh	1,95	g/cm.^{3}	Wagua	16,1	g.
γd	1,69	g/cm.^{3}	Humedad	15,26	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	1,27	0,06	0,03
0,10	10	-5	4,31	0,21	0,11
0,15	15	-5	6,61	0,32	0,17
0,20	20	-5	8,62	0,42	0,22
0,25	25	-5	10,74	0,53	0,27
0,30	30	-5	12,13	0,59	0,30
0,35	35	-5	16,31	0,80	0,41
0,40	40	-5	16,82	0,82	0,42
0,45	45	-5	19,87	0,97	0,50
0,50	50	-5	20,87	1,02	0,52
0,75	75	-5	22,17	1,09	0,55
1,00	100	-5	23,16	1,13	0,58
1,25	125	-5	25,78	1,26	0,64
1,50	150	-5	26,41	1,29	0,66
1,75	175	-5	28,98	1,42	0,72
2,00	200	-5	30,42	1,49	0,76
2,25	225	-5	29,12	1,43	0,73



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

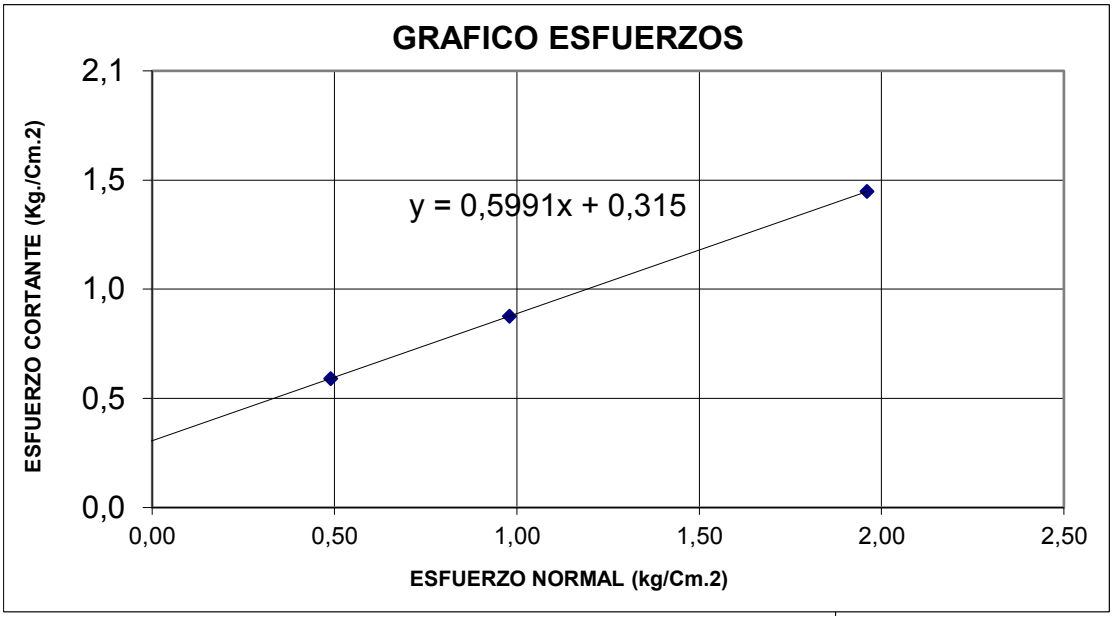
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,61	0,90	1,49



Tanϕ=	0,5991	Luego
ϕ=	31,1	
C=	0,315	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo rojizo con vetas blancas, capa suelo residual de la fm Giron.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,02	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,00	Cm.	σn	0,51	$Kg./Cm^2$
Area	19,79	$Cm.^2$			
Volumen	39,58	$Cm.^3$			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	75	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,30	g.
Wanillo +Wh	150,30	g.	Wt +Wh	127,8	g.
Wh	92,50	g.	Wt +Wd	118,4	g.
γh	2,34	$g/cm.^3$	Wagua	9,4	g.
γd	2,15	$g/cm.^3$	Humedad	8,54	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-8	1,65	0,08	0,17
0,25	10	-8	2,15	0,11	0,22
0,38	15	-8	3,85	0,19	0,39
0,51	20	-8	4,75	0,24	0,48
0,64	25	-8	6,75	0,34	0,68
0,76	30	-8	8,95	0,45	0,90
0,89	35	-8	10,11	0,51	1,01
1,02	40	-8	11,57	0,58	1,16
1,14	45	-8	12,89	0,65	1,29
1,27	50	-8	13,36	0,68	1,34
1,91	75	-8	14,75	0,75	1,48
2,54	100	-8	15,85	0,80	1,59
3,18	125	-8	16,45	0,83	1,65
3,81	150	-8	17,96	0,91	1,80
4,45	175	-8	18,88	0,95	1,89



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

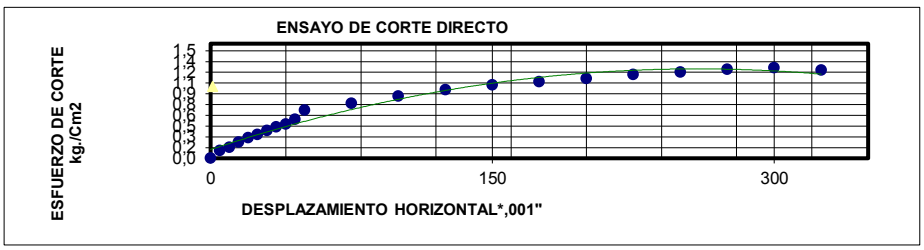
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M3
FECHA	16 de Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Matriz clastosoportado limo, arena fina marron.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	25	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,50	g.
Wanillo +Wh	150,80	g.	Wt +Wh	130,6	g.
Wh	93,20	g.	Wt +Wd	121,4	g.
γh	2,23	g/cm.^{3}	Wagua	9,2	g.
γd	2,06	g/cm.^{3}	Humedad	8,15	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-9	2,17	0,11	0,11
0,25	10	-9	3,11	0,15	0,16
0,38	15	-9	4,56	0,22	0,23
0,51	20	-9	5,85	0,29	0,29
0,64	25	-9	6,72	0,33	0,34
0,76	30	-9	7,87	0,39	0,39
0,89	35	-9	8,93	0,44	0,45
1,02	40	-9	9,76	0,48	0,49
1,14	45	-9	11,12	0,54	0,56
1,27	50	-9	13,75	0,67	0,69
1,91	75	-9	15,71	0,77	0,79
2,54	100	-9	17,68	0,87	0,88
3,18	125	-9	19,53	0,96	0,98
3,81	150	-9	20,87	1,02	1,04
4,45	175	-9	21,78	1,07	1,09
5,08	200	-9	22,69	1,11	1,13
5,72	225	-9	23,84	1,17	1,19
6,35	250	-9	24,56	1,20	1,23
6,99	275	-9	25,35	1,24	1,27
7,62	300	-9	25,87	1,27	1,29
8,26	325	-9	25,14	1,23	1,26



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

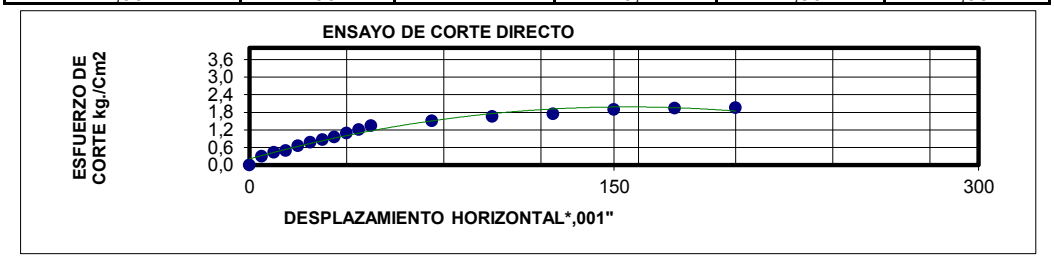
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M3
FECHA	16 de Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Matriz clastosoportado limo, arena fina marron.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	37	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,40	g.
Wanillo +Wh	149,80	g.	Wt +Wh	126,7	g.
Wh	92,20	g.	Wt +Wd	117,4	g.
γh	2,20	g/cm.^{3}	Wagua	9,3	g.
γd	2,03	g/cm.^{3}	Humedad	8,53	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-11	6,12	0,30	0,15
0,10	10	-11	8,75	0,43	0,22
0,15	15	-11	10,05	0,49	0,25
0,20	20	-11	13,46	0,66	0,34
0,25	25	-11	15,87	0,78	0,40
0,30	30	-11	17,65	0,86	0,44
0,35	35	-11	19,46	0,95	0,49
0,40	40	-11	22,45	1,10	0,56
0,45	45	-11	24,72	1,21	0,62
0,50	50	-11	27,63	1,35	0,69
0,75	75	-11	30,77	1,51	0,77
1,00	100	-11	33,77	1,65	0,84
1,25	125	-11	35,67	1,75	0,89
1,50	150	-11	38,79	1,90	0,97
1,75	175	-11	39,81	1,95	1,00
2,00	200	-11	40,12	1,96	1,00



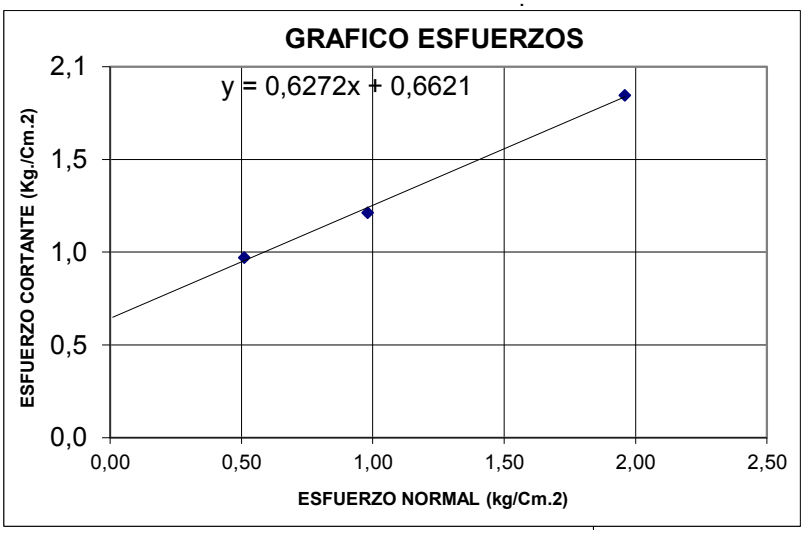
REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S2M3
FECHA DE LOS ENSAYOS	16 de Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Matriz clastosoportado limo, arena fina marron.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,51	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	1,00	1,25	1,90



Tanϕ=	0,6272	Luego		
ϕ=	32,1		γh	2,25
C=	0,6621	Kg./Cm.2	γd	2,14

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

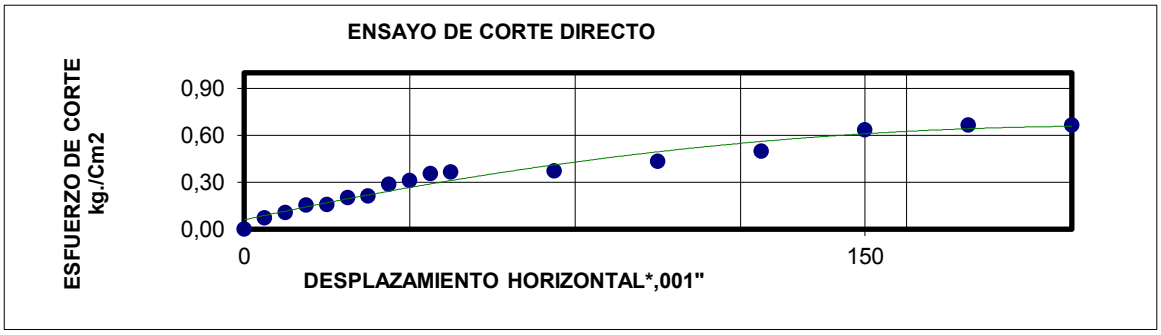
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	46	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,60	g.
Wanillo +Wh	138,90	g.	Wt +Wh	127,3	g.
Wh	81,10	g.	Wt +Wd	114,6	g.
γh	1,94	g/cm.^{3}	Wagua	12,7	g.
γd	1,73	g/cm.^{3}	Humedad	11,98	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	1,45	0,07	0,15
0,25	10	-2	2,17	0,11	0,22
0,38	15	-2	3,12	0,15	0,31
0,51	20	-2	3,21	0,16	0,32
0,64	25	-2	4,12	0,20	0,41
0,76	30	-2	4,31	0,21	0,43
0,89	35	-2	5,86	0,29	0,59
1,02	40	-2	6,31	0,31	0,63
1,14	45	-2	7,21	0,35	0,72
1,27	50	-2	7,42	0,36	0,74
1,91	75	-2	7,62	0,37	0,76
2,54	100	-2	8,87	0,43	0,89
3,18	125	-2	10,14	0,50	1,01
3,81	150	-2	12,98	0,64	1,30
4,45	175	-2	13,57	0,66	1,36
5,08	200	-2	13,56	0,66	1,36



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

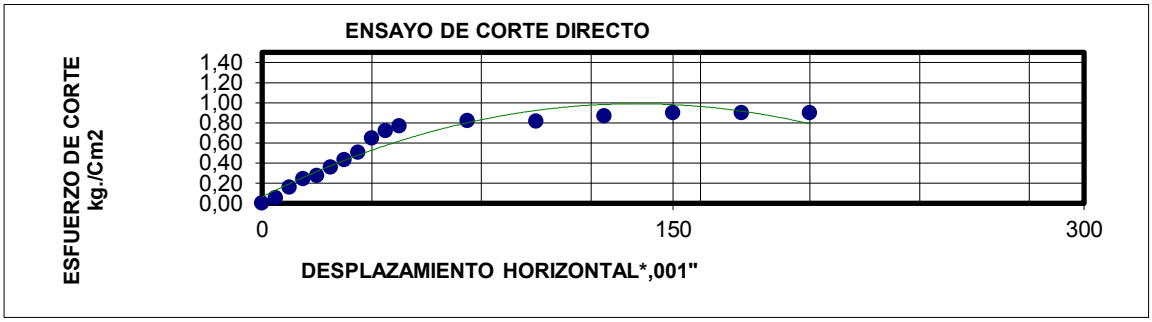
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	31	
WAnillo	57,8	g.	Wtara	8,6	g.
Wanillo +Wh	139,7	g.	Wt +Wh	128,1	g.
Wh	81,90	g.	Wt +Wd	116,9	g.
γh	1,96	g/cm.^{3}	Wagua	11,2	g.
γd	1,77	g/cm.^{3}	Humedad	10,34	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0	0,00	0,00
0,13	5	-4	1,05	0,05	0,05
0,25	10	-4	3,26	0,16	0,16
0,38	15	-4	4,98	0,24	0,25
0,51	20	-4	5,62	0,28	0,28
0,64	25	-4	7,32	0,36	0,37
0,76	30	-4	8,86	0,43	0,44
0,89	35	-4	10,28	0,50	0,51
1,02	40	-4	13,21	0,65	0,66
1,14	45	-4	14,75	0,72	0,74
1,27	50	-4	15,63	0,77	0,78
1,91	75	-4	16,74	0,82	0,84
2,54	100	-4	16,62	0,81	0,83
3,18	125	-4	17,74	0,87	0,89
3,81	150	-4	18,35	0,90	0,92
4,45	175	-4	18,34	0,90	0,92
5,08	200	-4	18,34	0,90	0,92



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

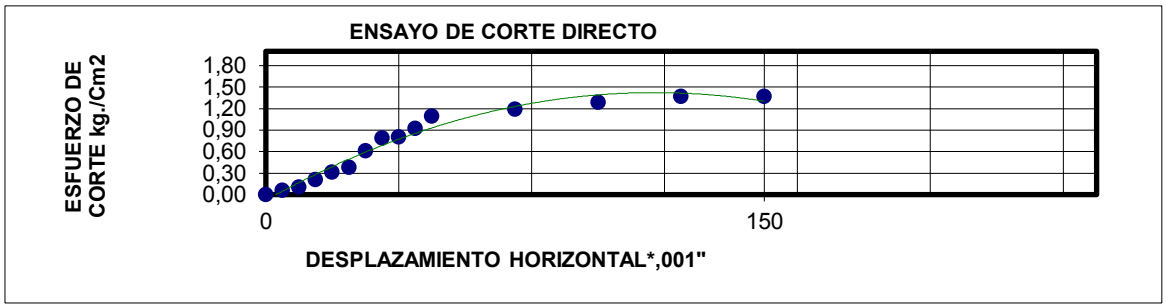
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	52	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,60	g.
Wanillo +Wh	139,42	g.	Wt +Wh	127,6	g.
Wh	81,82	g.	Wt +Wd	115,3	g.
γh	1,95	g/cm.^{3}	Wagua	12,3	g.
γd	1,75	g/cm.^{3}	Humedad	11,53	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	1,19	0,06	0,03
0,10	10	-5	2,13	0,10	0,05
0,15	15	-5	4,31	0,21	0,11
0,20	20	-5	6,41	0,31	0,16
0,25	25	-5	7,68	0,38	0,19
0,30	30	-5	12,41	0,61	0,31
0,35	35	-5	16,12	0,79	0,40
0,40	40	-5	16,35	0,80	0,41
0,45	45	-5	18,76	0,92	0,47
0,50	50	-5	22,35	1,09	0,56
0,75	75	-5	24,36	1,19	0,61
1,00	100	-5	26,31	1,29	0,66
1,25	125	-5	27,93	1,37	0,70
1,50	150	-5	27,93	1,37	0,70



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

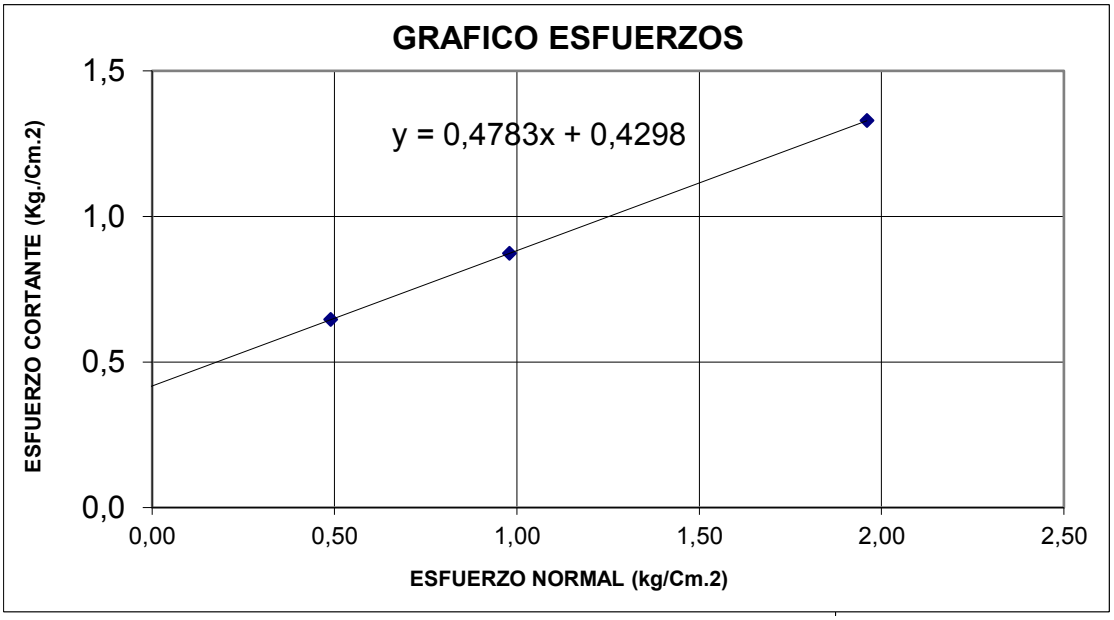
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M2
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,66	0,90	1,37



Tanϕ=	0,4783	Luego
ϕ=	25,6	
C=	0,4293	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

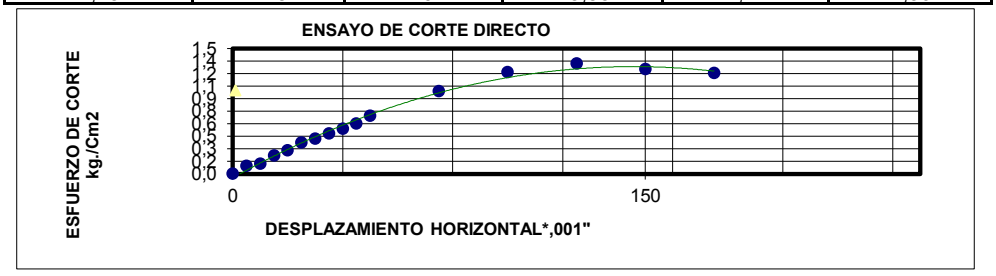
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M4
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo rojizo con vetas blancas, capa suelo residual de la fm Giron.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,02	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,00	Cm.	σn	0,51	Kg./Cm^2
Area	19,79	Cm.^{2}			
Volumen	39,58	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
N° de Anillo	1		Tara	45	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,60	g.
Wanillo +Wh	153,40	g.	Wt +Wh	128,1	g.
Wh	95,60	g.	Wt +Wd	116,5	g.
γh	2,42	g/cm.^{3}	Wagua	11,6	g.
γd	2,18	g/cm.^{3}	Humedad	10,75	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-9	1,87	0,09	0,19
0,25	10	-9	2,35	0,12	0,24
0,38	15	-9	4,31	0,22	0,43
0,51	20	-9	5,52	0,28	0,55
0,64	25	-9	7,45	0,38	0,75
0,76	30	-9	8,36	0,42	0,84
0,89	35	-9	9,52	0,48	0,95
1,02	40	-9	10,73	0,54	1,07
1,14	45	-9	11,95	0,60	1,20
1,27	50	-9	13,73	0,69	1,37
1,91	75	-9	19,56	0,99	1,96
2,54	100	-9	24,03	1,21	2,40
3,18	125	-9	26,11	1,32	2,61
3,81	150	-9	24,83	1,25	2,48
4,45	175	-9	23,85	1,21	2,39



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

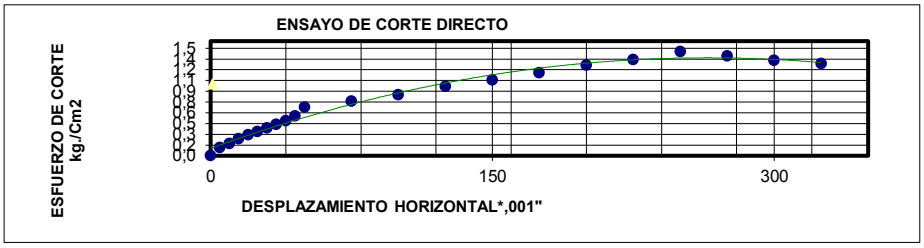
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M4
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo rojizo con vetas blancas, capa suelo residual de la fm Giron.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal		
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm²
Area	20,43	Cm.²			
Volumen	41,88	Cm.³			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	35	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,40	g.
Wanillo +Wh	152,30	g.	Wt +Wh	131,7	g.
Wh	94,70	g.	Wt +Wd	120,4	g.
γh	2,26	g/cm.³	Wagua	11,3	g.
γd	2,05	g/cm.³	Humedad	10,09	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm²)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-10	2,36	0,12	0,12
0,25	10	-10	3,45	0,17	0,17
0,38	15	-10	4,85	0,24	0,24
0,51	20	-10	5,95	0,29	0,30
0,64	25	-10	6,86	0,34	0,34
0,76	30	-10	7,92	0,39	0,40
0,89	35	-10	8,90	0,44	0,45
1,02	40	-10	9,93	0,49	0,50
1,14	45	-10	11,31	0,55	0,57
1,27	50	-10	13,82	0,68	0,69
1,91	75	-10	15,54	0,76	0,78
2,54	100	-10	17,42	0,85	0,87
3,18	125	-10	19,81	0,97	0,99
3,81	150	-10	21,55	1,05	1,08
4,45	175	-10	23,63	1,16	1,18
5,08	200	-10	25,84	1,26	1,29
5,72	225	-10	27,45	1,34	1,37
6,35	250	-10	29,72	1,45	1,49
6,99	275	-10	28,44	1,39	1,42
7,62	300	-10	27,19	1,33	1,36
8,26	325	-10	26,25	1,28	1,31



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

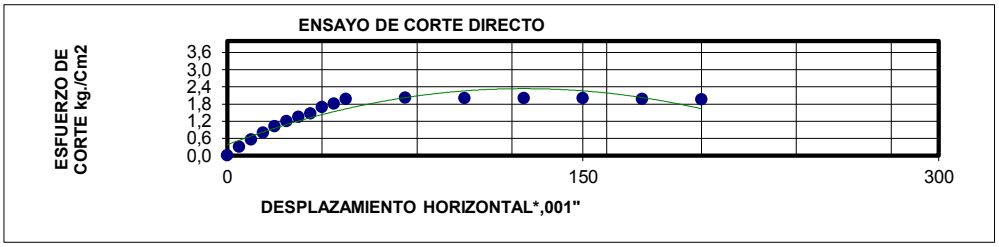
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M4
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo rojizo con vetas blancas, capa suelo residual de la fm Giron.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	$Kg./Cm^2$
Area	20,43	$Cm.^2$			
Volumen	41,88	$Cm.^3$			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	45	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,50	g.
Wanillo +Wh	154,20	g.	Wt +Wh	123,4	g.
Wh	96,60	g.	Wt +Wd	112,1	g.
γh	2,31	$g/cm.^3$	Wagua	11,3	g.
γd	2,08	$g/cm.^3$	Humedad	10,91	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-12	6,23	0,30	0,16
0,10	10	-12	11,29	0,55	0,28
0,15	15	-12	16,34	0,80	0,41
0,20	20	-12	20,84	1,02	0,52
0,25	25	-12	24,45	1,20	0,61
0,30	30	-12	27,41	1,34	0,69
0,35	35	-12	30,09	1,47	0,75
0,40	40	-12	34,67	1,70	0,87
0,45	45	-12	37,09	1,82	0,93
0,50	50	-12	40,19	1,97	1,00
0,75	75	-12	41,20	2,02	1,03
1,00	100	-12	41,00	2,01	1,03
1,25	125	-12	41,00	2,01	1,03
1,50	150	-12	40,78	2,00	1,02
1,75	175	-12	40,45	1,98	1,01
2,00	200	-12	40,00	1,96	1,00



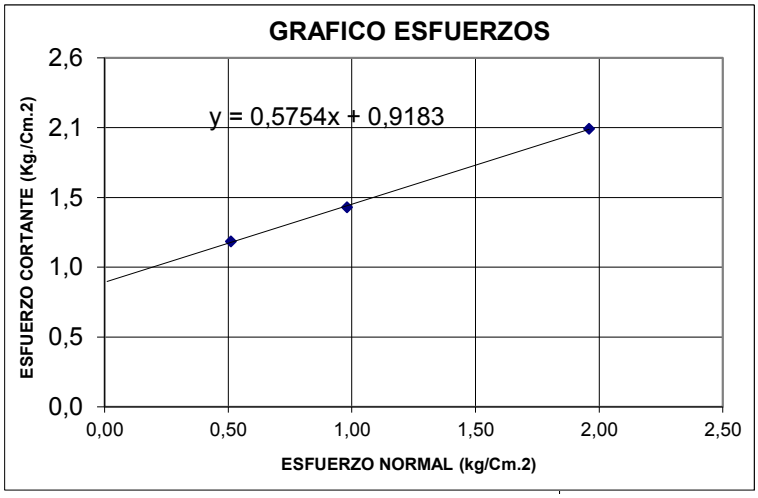
REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S3M4
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo rojizo con vetas blancas, capa suelo residual de la fm Giron.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,51	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	1,22	1,47	2,05



Tanϕ=	0,5754	Luego		
ϕ=	29,9		γh	2,33
C=	0,9183	Kg./Cm.2	γd	2,18

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

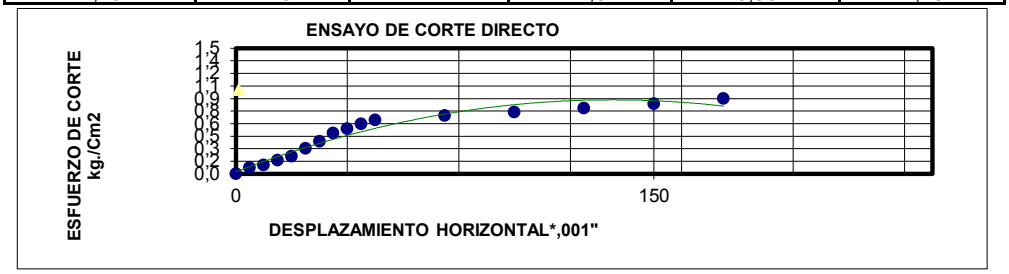
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena gravosa amarilla con vetas blancas.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,02	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,00	Cm.	σn	0,51	Kg./Cm^2
Area	19,79	Cm.^{2}			
Volumen	39,58	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	12	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,50	g.
Wanillo +Wh	148,60	g.	Wt +Wh	124,2	g.
Wh	90,80	g.	Wt +Wd	114,3	g.
γh	2,29	g/cm.^{3}	Wagua	9,9	g.
γd	2,10	g/cm.^{3}	Humedad	9,36	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-7	1,42	0,07	0,14
0,25	10	-7	2,07	0,10	0,21
0,38	15	-7	3,21	0,16	0,32
0,51	20	-7	4,16	0,21	0,42
0,64	25	-7	5,95	0,30	0,60
0,76	30	-7	7,67	0,39	0,77
0,89	35	-7	9,62	0,49	0,96
1,02	40	-7	10,61	0,54	1,06
1,14	45	-7	11,73	0,59	1,17
1,27	50	-7	12,68	0,64	1,27
1,91	75	-7	13,77	0,70	1,38
2,54	100	-7	14,60	0,74	1,46
3,18	125	-7	15,47	0,78	1,55
3,81	150	-7	16,57	0,84	1,66
4,45	175	-7	17,82	0,90	1,78



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

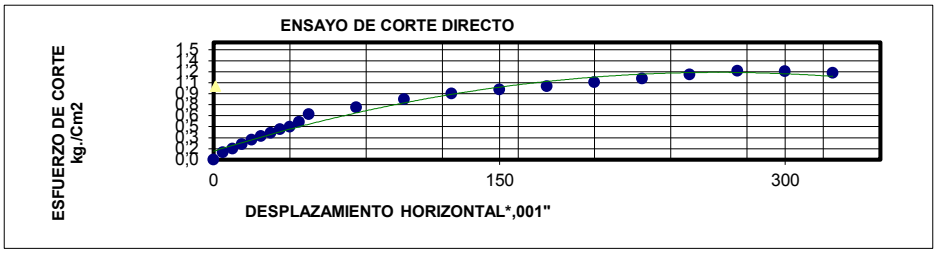
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena gravosa amarilla con vetas blancas.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	42	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,30	g.
Wanillo +Wh	149,30	g.	Wt +Wh	126,7	g.
Wh	91,70	g.	Wt +Wd	116,3	g.
γh	2,19	g/cm.^{3}	Wagua	10,4	g.
γd	2,00	g/cm.^{3}	Humedad	9,63	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-8	2,06	0,10	0,10
0,25	10	-8	3,02	0,15	0,15
0,38	15	-8	4,26	0,21	0,21
0,51	20	-8	5,47	0,27	0,27
0,64	25	-8	6,51	0,32	0,33
0,76	30	-8	7,38	0,36	0,37
0,89	35	-8	8,41	0,41	0,42
1,02	40	-8	9,17	0,45	0,46
1,14	45	-8	10,49	0,51	0,52
1,27	50	-8	12,63	0,62	0,63
1,91	75	-8	14,57	0,71	0,73
2,54	100	-8	16,85	0,82	0,84
3,18	125	-8	18,38	0,90	0,92
3,81	150	-8	19,52	0,96	0,98
4,45	175	-8	20,37	1,00	1,02
5,08	200	-8	21,57	1,06	1,08
5,72	225	-8	22,62	1,11	1,13
6,35	250	-8	23,67	1,16	1,18
6,99	275	-8	24,72	1,21	1,24
7,62	300	-8	24,55	1,20	1,23
8,26	325	-8	24,12	1,18	1,21



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

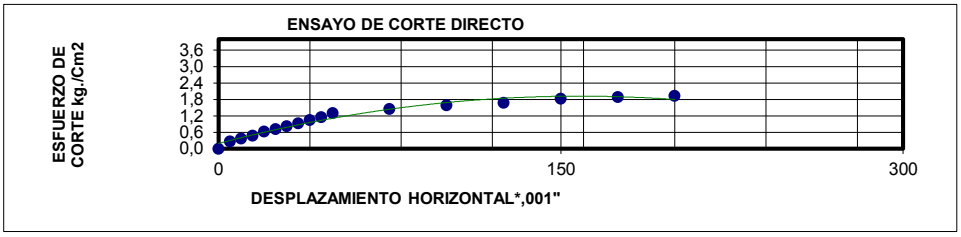
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena gravosa amarilla con vetas blancas.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	$Kg./Cm^2$
Area	20,43	$Cm.^2$			
Volumen	41,88	$Cm.^3$			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	34	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,50	g.
Wanillo +Wh	149,10	g.	Wt +Wh	127,3	g.
Wh	91,50	g.	Wt +Wd	117,3	g.
γh	2,18	$g/cm.^3$	Wagua	10	g.
γd	2,00	$g/cm.^3$	Humedad	9,19	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T($kg./Cm^2$)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-10	5,33	0,26	0,13
0,10	10	-10	7,59	0,37	0,19
0,15	15	-10	9,81	0,48	0,25
0,20	20	-10	12,67	0,62	0,32
0,25	25	-10	14,63	0,72	0,37
0,30	30	-10	16,77	0,82	0,42
0,35	35	-10	18,83	0,92	0,47
0,40	40	-10	21,35	1,05	0,53
0,45	45	-10	23,44	1,15	0,59
0,50	50	-10	26,53	1,30	0,66
0,75	75	-10	29,61	1,45	0,74
1,00	100	-10	32,36	1,58	0,81
1,25	125	-10	34,15	1,67	0,85
1,50	150	-10	37,25	1,82	0,93
1,75	175	-10	38,42	1,88	0,96
2,00	200	-10	39,36	1,93	0,98



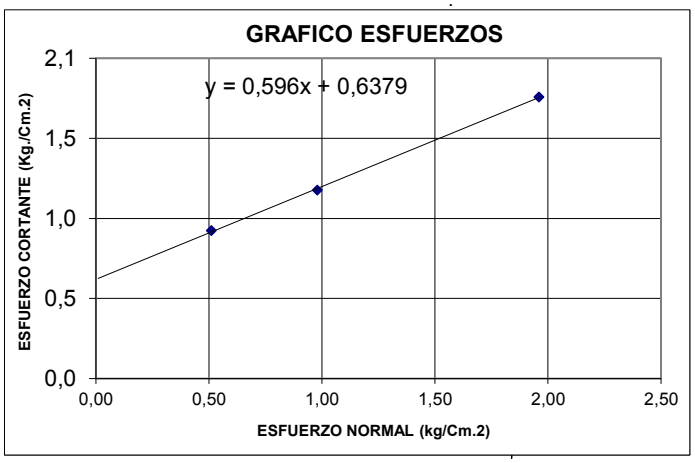
REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M1
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena gravosa amarilla con vetas blancas.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,51	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,95	1,21	1,81



Tanϕ=	0,596	Luego
ϕ=	30,8	
C=	0,6379	Kg./Cm.2

2,22
2,03

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

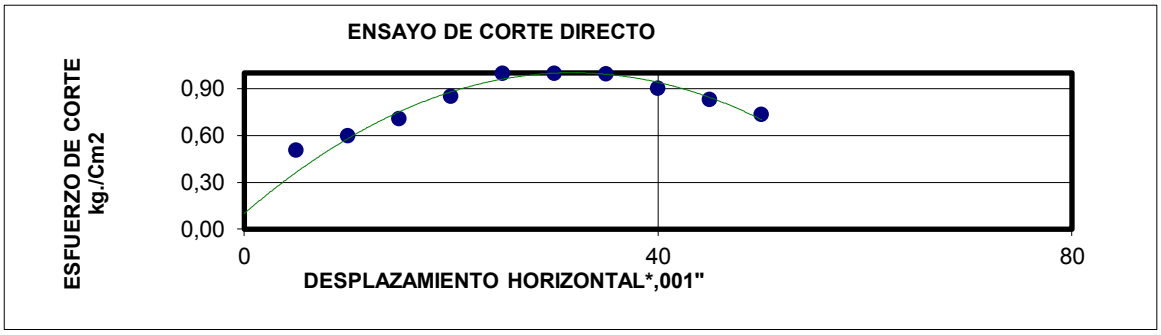
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	6,70	Kg.
Diametro	6,25	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,35	Cm.	σn	0,22	Kg./Cm^2
Area	30,68	Cm.^{2}			
Volumen	72,10	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	1	
WAnillo	72,78	g.	Wtara	9,40	g.
Wanillo +Wh	195,00	g.	Wt +Wh	59,2	g.
Wh	122,22	g.	Wt +Wd	55,4	g.
γh	1,70	g/cm.^{3}	Wagua	3,8	g.
γd	1,57	g/cm.^{3}	Humedad	8,26	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	-0,01	0,00	0,00
0,13	5	-2	15,44	0,50	2,30
0,25	10	-2	18,34	0,60	2,74
0,38	15	-2	21,67	0,71	3,23
0,51	20	-2	26,01	0,85	3,88
0,64	25	-2	30,50	0,99	4,55
0,76	30	-2	30,50	0,99	4,55
0,89	35	-2	30,48	0,99	4,55
1,02	40	-2	27,60	0,90	4,12
1,14	45	-2	25,43	0,83	3,80
1,27	50	-2	22,54	0,73	3,36



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

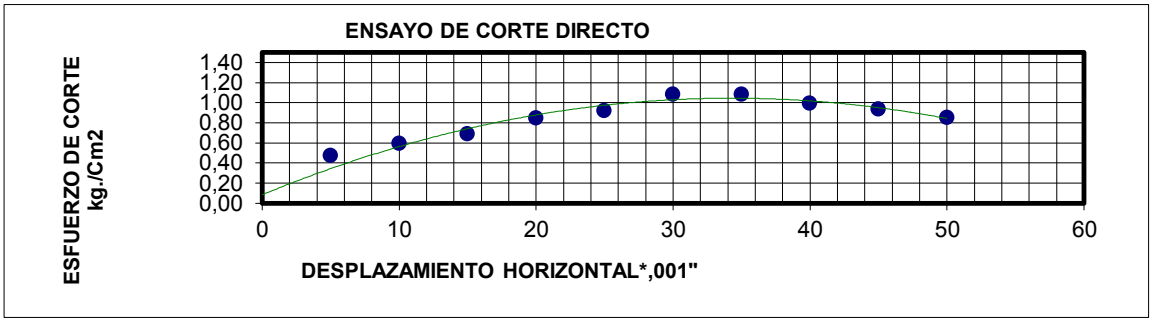
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	14,20	Kg.
Diametro	6,25	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,35	Cm.	σn	0,46	Kg./Cm^2
Area	30,68	Cm.^{2}			
Volumen	72,10	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	1	
WAnillo	72,78	g.	Wtara	9,40	g.
Wanillo +Wh	195,00	g.	Wt +Wh	59,2	g.
Wh	122,22	g.	Wt +Wd	55,4	g.
γh	1,70	g/cm.^{3}	Wagua	3,8	g.
γd	1,57	g/cm.^{3}	Humedad	8,26	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	-0,01	0,00	0,00
0,13	5	-4	14,57	0,47	1,03
0,25	10	-4	18,19	0,59	1,28
0,38	15	-4	21,24	0,69	1,50
0,51	20	-4	26,01	0,85	1,83
0,64	25	-4	28,17	0,92	1,98
0,76	30	-4	33,20	1,08	2,34
0,89	35	-4	33,20	1,08	2,34
1,02	40	-4	30,48	0,99	2,15
1,14	45	-4	28,75	0,94	2,02
1,27	50	-4	26,15	0,85	1,84



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

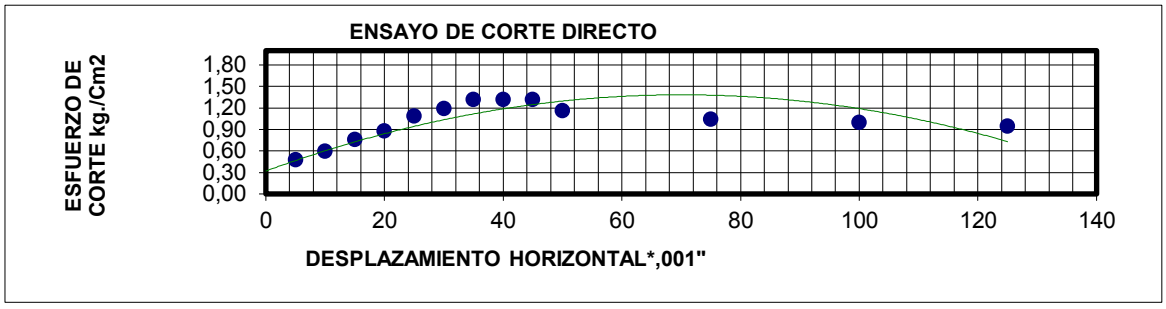
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	22,60	Kg.
Diametro	6,25	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,35	Cm.	σn	0,74	Kg./Cm^2
Area	30,68	Cm.^{2}			
Volumen	72,10	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	1	
WAnillo	72,78	g.	Wtara	9,40	g.
Wanillo +Wh	195,00	g.	Wt +Wh	59,2	g.
Wh	122,22	g.	Wt +Wd	55,4	g.
γh	1,70	g/cm.^{3}	Wagua	3,8	g.
γd	1,57	g/cm.^{3}	Humedad	8,26	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	-0,01	0,00	0,00
0,05	5	-5	14,57	0,47	0,64
0,10	10	-5	18,34	0,60	0,81
0,15	15	-5	23,26	0,76	1,03
0,20	20	-5	27,02	0,88	1,20
0,25	25	-5	33,22	1,08	1,47
0,30	30	-5	36,52	1,19	1,62
0,35	35	-5	40,50	1,32	1,79
0,40	40	-5	40,50	1,32	1,79
0,45	45	-5	40,50	1,32	1,79
0,50	50	-5	35,52	1,16	1,57
0,75	75	-5	31,92	1,04	1,41
1,00	100	-5	30,48	0,99	1,35
1,25	125	-5	29,04	0,95	1,28



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

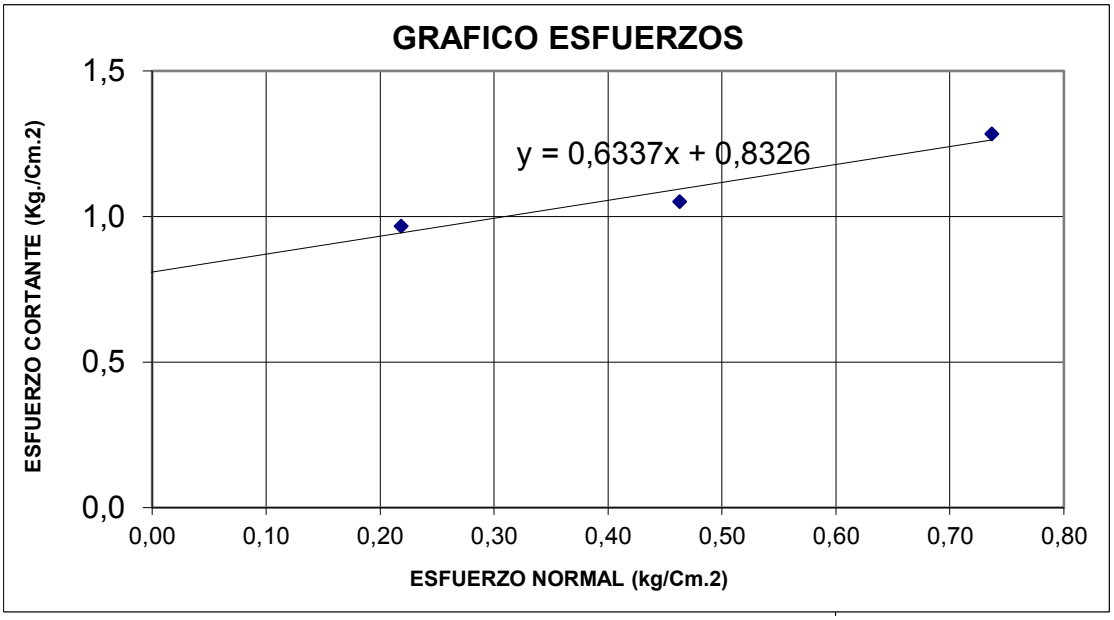
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S4M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arcilla de color amarillo de plasticidad media a alta.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	**PRUEBA 1**	**PRUEBA 2**	**PRUEBA 3**
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,22	0,46	0,74
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,99	1,08	1,32



Tanϕ=	0,6337	Luego
ϕ=	32,4	
C=	0,8326	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)				
MUESTRA	S5M3	**TIPO DE ENSAYO**	Consolidado drenado CD		
FECHA	Noviembre de 2017	**TIPO DE MUESTRA**	Inalterada	**APIQUE**	S5

Dimensiones de la muestra		
Diametro	5,1	Cm
Altura	2,05	Cm
Area	20,43	Cm^2
Volumen	41,88	Cm^3

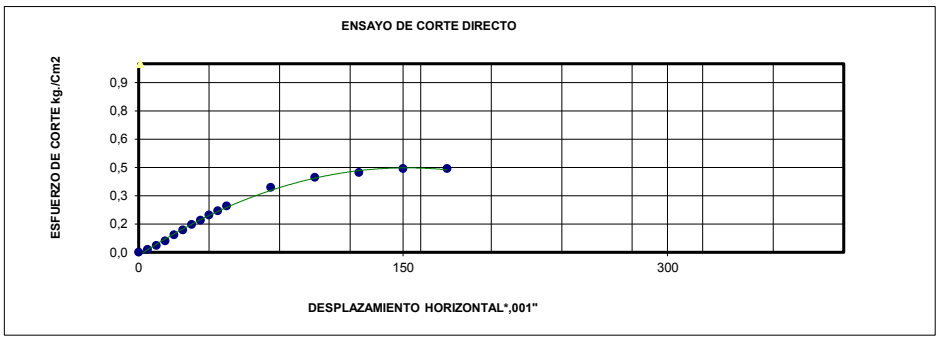
ESPECIFICACION DE CARGA		
Carga Normal	10,00	Kg
Rata de carga	1,00	mm/min
sn	0,49	Kg/cm^2

Densidad Seca (gd)		
Nº de Anillo	1	
WAnillo	57,60	g
Wanillo +Wh	140,50	g
Wh	82,90	g
gh	1,98	g/cm^3
gd	1,69	g/cm^3

Humedad Unitaria		
Tara	72	
Wtara	8,3	g
Wt +Wh	103,9	g
Wt +Wd	90	g
Wagua	13,9	g
Humedad	17,01	

REGISTRO DEL ENSAYO

Tiempo min	δ Hor.*,001"	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T ($kg./Cm^2$)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-17	0,28	0,01	0,03
0,10	10	-17	0,73	0,04	0,07
0,15	15	-18	1,22	0,06	0,12
0,20	20	-18	1,89	0,09	0,19
0,25	25	-18	2,39	0,12	0,24
0,30	30	-19	3,01	0,15	0,30
0,35	35	-19	3,45	0,17	0,35
0,40	40	-20	4,00	0,20	0,40
0,45	45	-20	4,49	0,22	0,45
0,50	50	-22	4,99	0,24	0,50
0,75	75	-22	7,01	0,34	0,70
1,00	100	-22	8,09	0,40	0,81
1,25	125	-24	8,62	0,42	0,86
1,50	150	-24	9,04	0,44	0,90
1,75	175	-25	9,05	0,44	0,91
2,00	200				
2,25	225				
2,50	250				
2,75	275				



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)

MUESTRA	S5M3	**TIPO DE ENSAYO**	Consolidado drenado CD		
FECHA	Noviembre de 2017	**TIPO DE MUESTRA**	Inalterada	**APIQUE**	S5

Dimensiones de la muestra		
Diametro	5,1	cm
Altura	2,05	cm
Area	20,43	cm^2
Volumen	41,88	cm^3

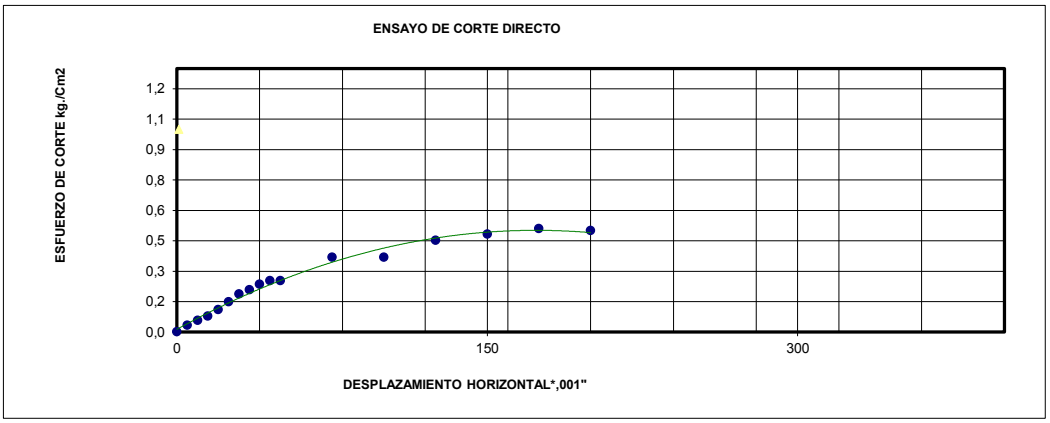
ESPECIFICACION DE CARGA		
Carga Normal	20,00	Kg
Rata de carga	1,00	mm/min
sn	0,98	Kg/cm^2

Densidad Seca (gd)		
Nº de Anillo	1	
WAnillo	57,60	g
Wanillo +Wh	139,60	g
Wh	82,00	g
gh	1,96	g/cm^3
gd	1,69	g/cm^3

Humedad Unitaria		
Tara	51	
Wtara	8,60	g
Wt +Wh	120,7	g
Wt +Wd	105,3	g
Wagua	15,4	g
Humedad	15,93	

REGISTRO DEL ENSAYO

Tiempo min	d Hor.*,001"	l Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T($kg./Cm^2$	τ/s
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-22	0,68	0,03	0,03
0,10	10	-22	1,17	0,06	0,06
0,15	15	-22	1,59	0,08	0,08
0,20	20	-24	2,25	0,11	0,11
0,25	25	-24	3,02	0,15	0,15
0,30	30	-24	3,81	0,19	0,19
0,35	35	-24	4,23	0,21	0,21
0,40	40	-27	4,81	0,24	0,24
0,45	45	-27	5,16	0,25	0,26
0,50	50	-27	5,17	0,25	0,26
0,75	75	-29	7,51	0,37	0,38
1,00	100	-29	7,51	0,37	0,38
1,25	125	-29	9,24	0,45	0,46
1,50	150	-35	9,86	0,48	0,49
1,75	175	-35	10,41	0,51	0,52
2,00	200	-35	10,21	0,50	0,51
2,25	225				
2,50	250				
2,75	275				
3,00	300				
3,25	325				
3,50	350				
3,75	375				



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)

MUESTRA	S5M3	**TIPO DE ENSAYO**		Consolidado drenado CD	
FECHA	Noviembre de 2017	**TIPO DE MUESTRA**	Inalterada	**APIQUE**	S5

Dimensiones de la muestra		
Diametro	5,1	cm
Altura	2,05	cm
Area	20,43	cm^2
Volumen	41,88	cm^3

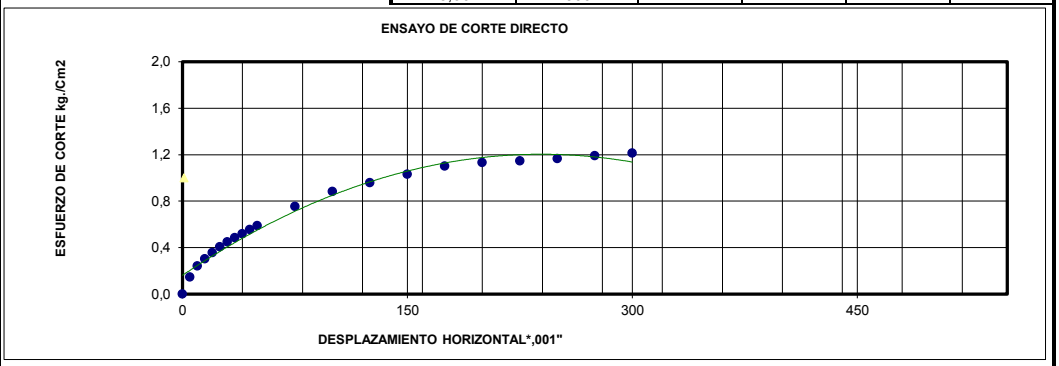
ESPECIFICACION DE CARGA		
Carga Normal	40,00	Kg
Rata de carga	1,00	mm/min
sn	1,96	Kg/cm^2

Densidad Seca (gd)		
Nº de Anillo	1	
WAnillo	57,60	g
Wanillo +Wh	139,40	g
Wh	81,80	g
gh	1,95	g/cm^3
gd	1,70	g/cm^3

Humedad Unitaria		
Tara	52	
Wtara	8,80	g
Wt +Wh	104,1	g
Wt +Wd	91,6	g
Wagua	12,5	g
Humedad	15,10	

REGISTRO DEL ENSAYO

Tiempo min	d Hor.*,001"	d Ver.*,01mm	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm	τ/s
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-17	2,97	0,15	0,07
0,10	10	-17	4,92	0,24	0,12
0,15	15	-17	6,19	0,30	0,15
0,20	20	-19	7,29	0,36	0,18
0,25	25	-19	8,33	0,41	0,21
0,30	30	-20	9,15	0,45	0,23
0,35	35	-20	9,88	0,48	0,25
0,40	40	-21	10,59	0,52	0,26
0,45	45	-21	11,33	0,55	0,28
0,50	50	-23	12,02	0,59	0,30
0,75	75	-23	15,41	0,75	0,39
1,00	100	-23	18,01	0,88	0,45
1,25	125	-25	19,60	0,96	0,49
1,50	150	-25	21,05	1,03	0,53
1,75	175	-26	22,47	1,10	0,56
2,00	200	-26	23,14	1,13	0,58
2,25	225	-28	23,38	1,14	0,58
2,50	250	-28	23,80	1,17	0,60
2,75	275	-36	24,30	1,19	0,61
3,00	300	-36	24,80	1,21	0,62
3,25	325				
3,50	350				
3,75	375				
4,00	400				
4,25	425				
4,50	450				
4,75	475				
5,00	500				



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

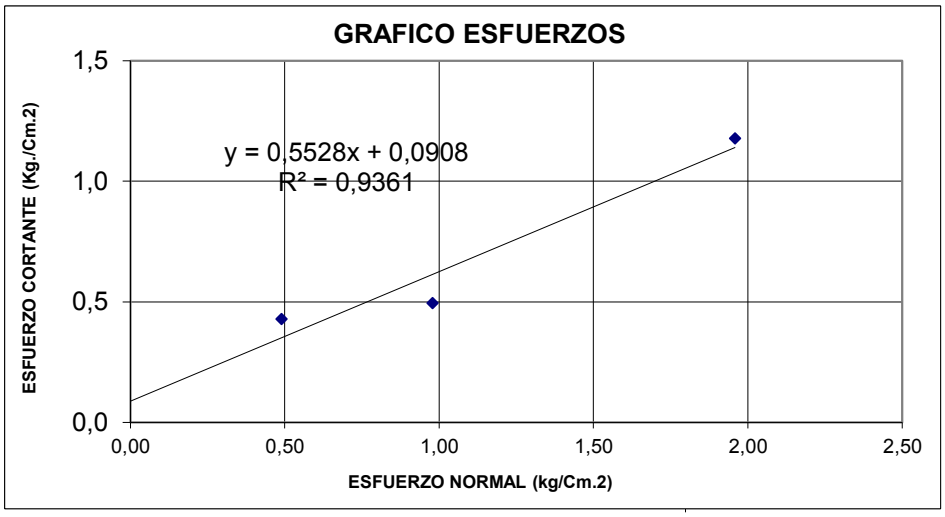
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S5M3
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso color amarillo

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg/cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante τ(kg/cm^2)	0,44	0,51	1,21



Tanϕ=	0,5528	Luego
ϕ=	28,9	
C=	0,0908	kg/cm2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)

MUESTRA	S5M1	**TIPO DE ENSAYO**		Consolidado drenado CD	
FECHA	Noviembre de 2017	**TIPO DE MUESTRA**	Inalterada	**APIQUE**	S5

Dimensiones de la muestra		
Diametro	5,1	Cm
Altura	2,05	Cm
Area	20,43	Cm^2
Volumen	41,88	Cm^3

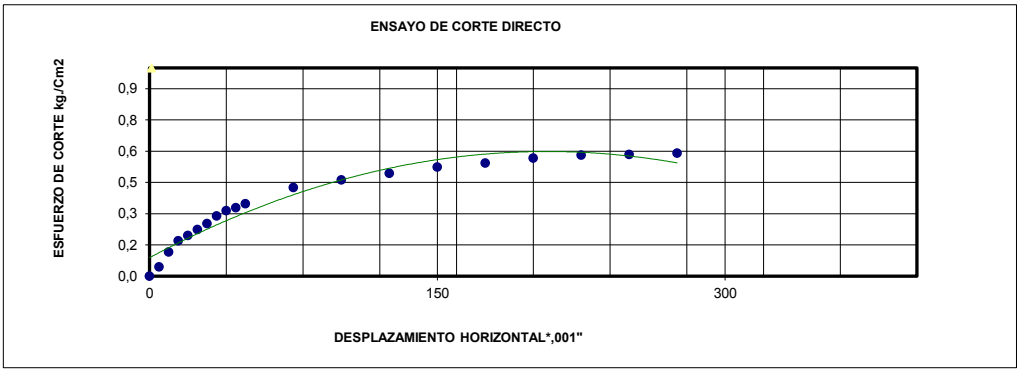
ESPECIFICACION DE CARGA		
Carga Normal	10,00	Kg
Rata de carga	1,00	mm/min
sn	0,49	Kg/cm^2

Densidad Seca (gd)		
Nº de Anillo	1	
WAnillo	57,60	g
Wanillo +Wh	134,80	g
Wh	77,20	g
gh	1,84	g/cm^3
gd	1,64	g/cm^3

Humedad Unitaria		
Tara	66	
Wtara	8,3	g
Wt +Wh	115,4	g
Wt +Wd	103,4	g
Wagua	12	g
Humedad	12,62	

REGISTRO DEL ENSAYO

Tiempo min	δ Hor.*,001"	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T ($kg./Cm^2$)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-17	0,89	0,04	0,09
0,10	10	-17	2,35	0,12	0,24
0,15	15	-18	3,47	0,17	0,35
0,20	20	-18	3,98	0,19	0,40
0,25	25	-18	4,56	0,22	0,46
0,30	30	-19	5,15	0,25	0,52
0,35	35	-19	5,88	0,29	0,59
0,40	40	-20	6,41	0,31	0,64
0,45	45	-20	6,72	0,33	0,67
0,50	50	-22	7,11	0,35	0,71
0,75	75	-22	8,70	0,43	0,87
1,00	100	-22	9,44	0,46	0,94
1,25	125	-24	10,08	0,49	1,01
1,50	150	-24	10,69	0,52	1,07
1,75	175	-25	11,09	0,54	1,11
2,00	200	-25	11,56	0,57	1,16
2,25	225	-26	11,85	0,58	1,19
2,50	250	-26	11,94	0,58	1,19
2,75	275	-26	12,07	0,59	1,21



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)

MUESTRA	S5M1	**TIPO DE ENSAYO**	Consolidado drenado CD		
FECHA	Noviembre de 2017	**TIPO DE MUESTRA**	Inalterada	**APIQUE**	S5

Dimensiones de la muestra		
Diametro	5,1	cm
Altura	2,05	cm
Area	20,43	cm^2
Volumen	41,88	cm^3

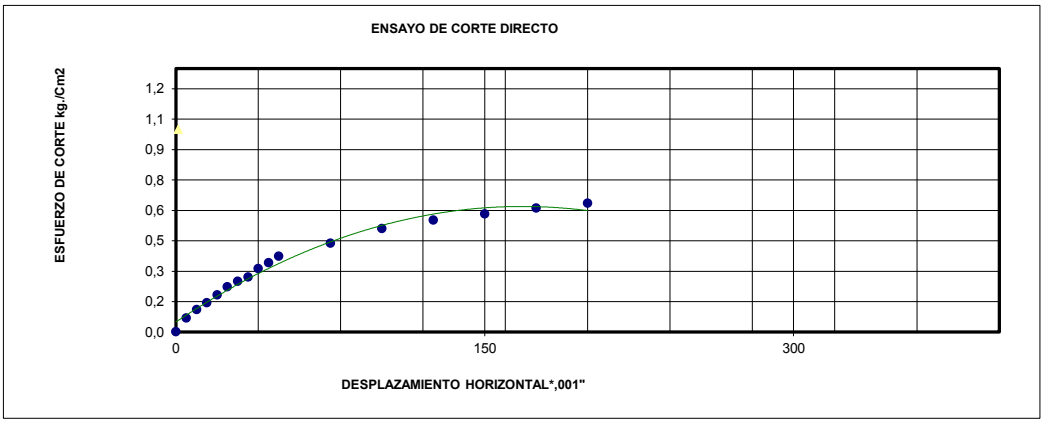
ESPECIFICACION DE CARGA		
Carga Normal	20,00	Kg
Rata de carga	1,00	mm/min
sn	0,98	Kg/cm^2

Densidad Seca (gd)		
Nº de Anillo	1	
WAnillo	57,60	g
Wanillo +Wh	137,40	g
Wh	79,80	g
gh	1,91	g/cm^3
gd	1,69	g/cm^3

Humedad Unitaria		
Tara	48	
Wtara	8,60	g
Wt +Wh	123,3	g
Wt +Wd	110,4	g
Wagua	12,9	g
Humedad	12,67	

REGISTRO DEL ENSAYO

Tiempo min	d Hor.*,001"	l Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2	τ/s
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-22	1,39	0,07	0,07
0,10	10	-22	2,25	0,11	0,11
0,15	15	-22	2,93	0,14	0,15
0,20	20	-24	3,71	0,18	0,19
0,25	25	-24	4,55	0,22	0,23
0,30	30	-24	5,09	0,25	0,25
0,35	35	-24	5,53	0,27	0,28
0,40	40	-27	6,38	0,31	0,32
0,45	45	-27	6,98	0,34	0,35
0,50	50	-27	7,63	0,37	0,38
0,75	75	-29	8,92	0,44	0,45
1,00	100	-29	10,42	0,51	0,52
1,25	125	-29	11,25	0,55	0,56
1,50	150	-35	11,87	0,58	0,59
1,75	175	-35	12,47	0,61	0,62
2,00	200	-35	12,97	0,63	0,65
2,25	225				
2,50	250				
2,75	275				
3,00	300				
3,25	325				
3,50	350				
3,75	375				



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)

MUESTRA	S5M1	**TIPO DE ENSAYO**		Consolidado drenado CD	
FECHA	Noviembre de 2017	**TIPO DE MUESTRA**	Inalterada	**APIQUE**	S5

Dimensiones de la muestra		
Diametro	5,1	cm
Altura	2,05	cm
Area	20,43	cm^2
Volumen	41,88	cm^3

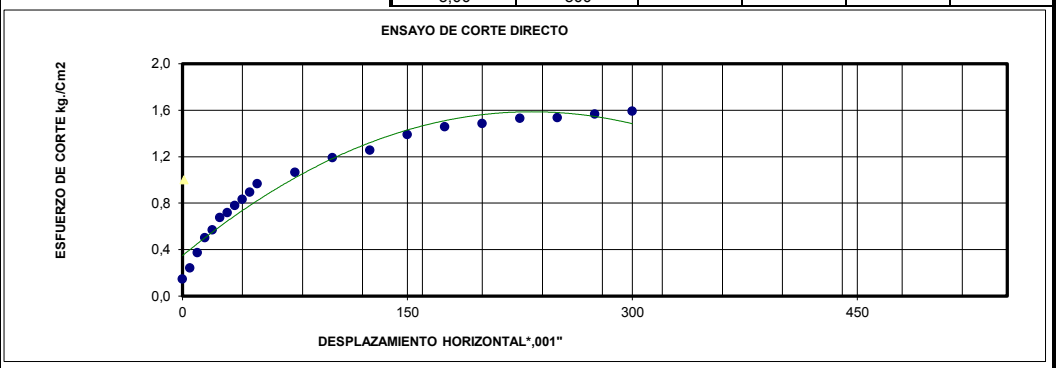
ESPECIFICACION DE CARGA		
Carga Normal	40,00	Kg
Rata de carga	1,00	mm/min
sn	1,96	Kg/cm^2

Densidad Seca (gd)		
Nº de Anillo	1	
WAnillo	57,60	g
Wanillo +Wh	140,60	g
Wh	83,00	g
gh	1,98	g/cm^3
gd	1,77	g/cm^3

Humedad Unitaria		
Tara	28	
Wtara	8,80	g
Wt +Wh	102,5	g
Wt +Wd	92,7	g
Wagua	9,8	g
Humedad	11,68	

REGISTRO DEL ENSAYO

Tiempo min	d Hor.*,001"	d Ver.*,01mm	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm	τ/s
0,00	0	0	3,00	0,15	0,01
0,05	5	-17	4,95	0,24	0,12
0,10	10	-17	7,62	0,37	0,19
0,15	15	-17	10,25	0,50	0,26
0,20	20	-19	11,64	0,57	0,29
0,25	25	-19	13,82	0,68	0,35
0,30	30	-20	14,67	0,72	0,37
0,35	35	-20	15,92	0,78	0,40
0,40	40	-21	17,00	0,83	0,43
0,45	45	-21	18,23	0,89	0,46
0,50	50	-23	19,73	0,97	0,49
0,75	75	-23	21,72	1,06	0,54
1,00	100	-23	24,32	1,19	0,61
1,25	125	-25	25,63	1,25	0,64
1,50	150	-25	28,38	1,39	0,71
1,75	175	-26	29,73	1,46	0,74
2,00	200	-26	30,31	1,48	0,76
2,25	225	-28	31,25	1,53	0,78
2,50	250	-28	31,34	1,53	0,78
2,75	275	-36	32,00	1,57	0,80
3,00	300	-36	32,50	1,59	0,81
3,25	325				
3,50	350				
3,75	375				
4,00	400				
4,25	425				
4,50	450				
4,75	475				
5,00	500				



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

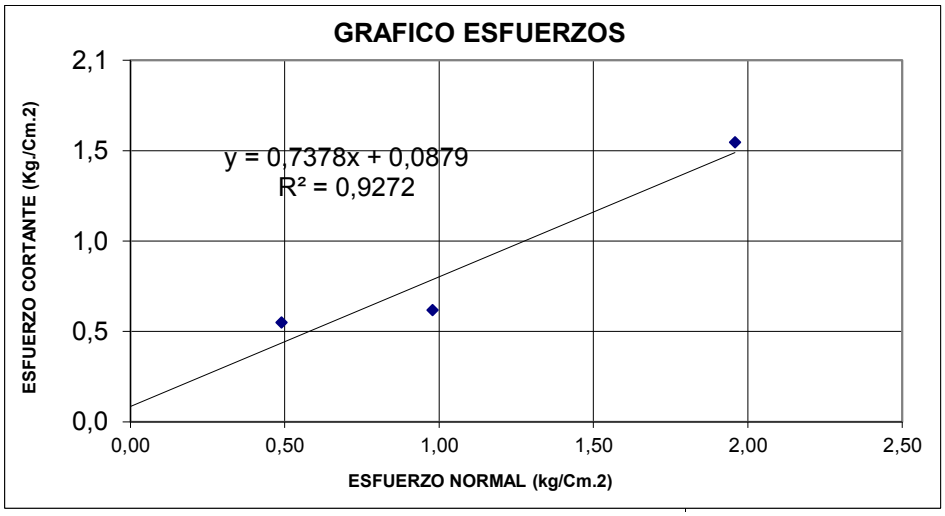
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	**CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)**
LOCALIZACION	S5M1
FECHA DE LOS ENSAYOS	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo arenoso color amarillo

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	**PRUEBA 1**	**PRUEBA 2**	**PRUEBA 3**
Esfuerzo Normal σn(kg/cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante τ(kg/cm^2)	0,57	0,63	1,59



Tanϕ=	0,7378	Luego
ϕ=	36,4	
C=	0,087	kg/cm2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

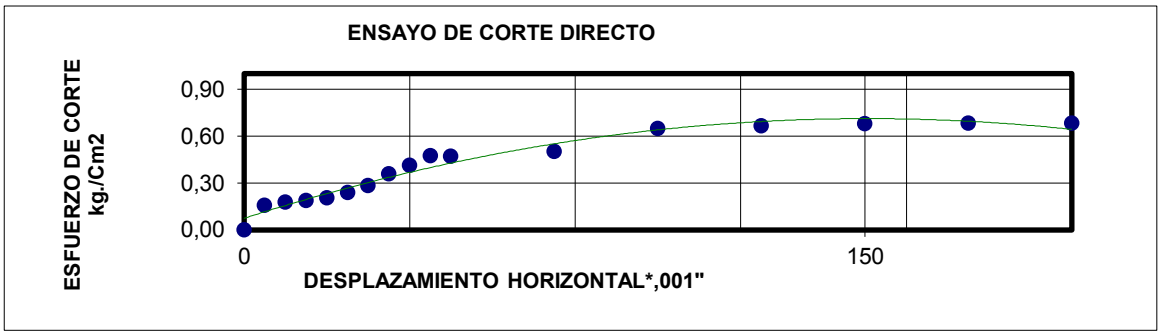
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo de color amarillo con gravas fracturadas.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	2	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,51	g.
Wanillo +Wh	153,26	g.	Wt +Wh	126,48	g.
Wh	95,46	g.	Wt +Wd	114,26	g.
γh	2,28	g/cm.^{3}	Wagua	12,22	g.
γd	2,04	g/cm.^{3}	Humedad	11,56	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. τ(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	3,20	0,16	0,32
0,25	10	-2	3,60	0,18	0,36
0,38	15	-2	3,80	0,19	0,38
0,51	20	-2	4,20	0,21	0,42
0,64	25	-2	4,90	0,24	0,49
0,76	30	-2	5,80	0,28	0,58
0,89	35	-2	7,32	0,36	0,73
1,02	40	-2	8,45	0,41	0,85
1,14	45	-2	9,65	0,47	0,97
1,27	50	-2	9,61	0,47	0,96
1,91	75	-2	10,26	0,50	1,03
2,54	100	-2	13,26	0,65	1,33
3,18	125	-2	13,58	0,66	1,36
3,81	150	-2	13,84	0,68	1,38
4,45	175	-2	13,96	0,68	1,40
5,08	200	-2	13,90	0,68	1,39



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

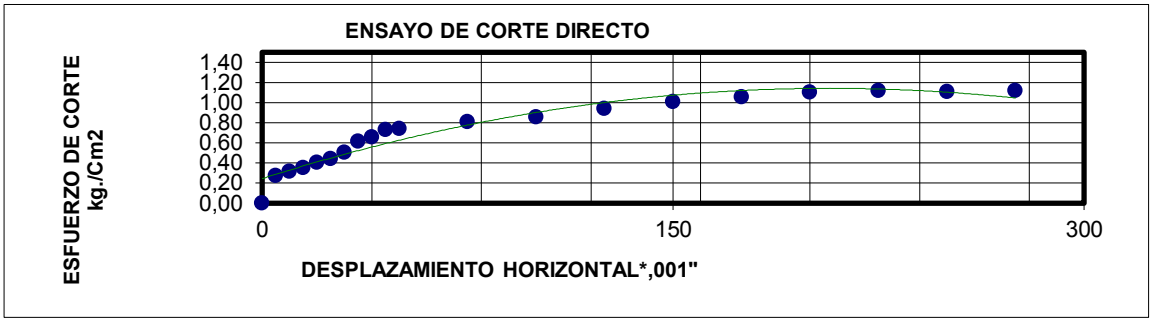
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo de color amarillo con gravas fracturadas.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	12	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,27	g.
Wanillo +Wh	143,28	g.	Wt +Wh	116,54	g.
Wh	85,68	g.	Wt +Wd	106,29	g.
γh	2,05	g/cm.^{3}	Wagua	10,25	g.
γd	1,85	g/cm.^{3}	Humedad	10,46	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-4	5,60	0,27	0,28
0,25	10	-4	6,50	0,32	0,33
0,38	15	-4	7,20	0,35	0,36
0,51	20	-4	8,30	0,41	0,42
0,64	25	-4	9,10	0,45	0,46
0,76	30	-4	10,30	0,50	0,52
0,89	35	-4	12,59	0,62	0,63
1,02	40	-4	13,45	0,66	0,67
1,14	45	-4	14,95	0,73	0,75
1,27	50	-4	15,20	0,74	0,76
1,91	75	-4	16,52	0,81	0,83
2,54	100	-4	17,48	0,86	0,87
3,18	125	-4	19,25	0,94	0,96
3,81	150	-4	20,58	1,01	1,03
4,45	175	-4	21,60	1,06	1,08
5,08	200	-4	22,58	1,11	1,13
5,72	225	-4	22,85	1,12	1,14
6,35	250	-4	22,64	1,11	1,13
6,99	275	-4	22,91	1,12	1,15



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

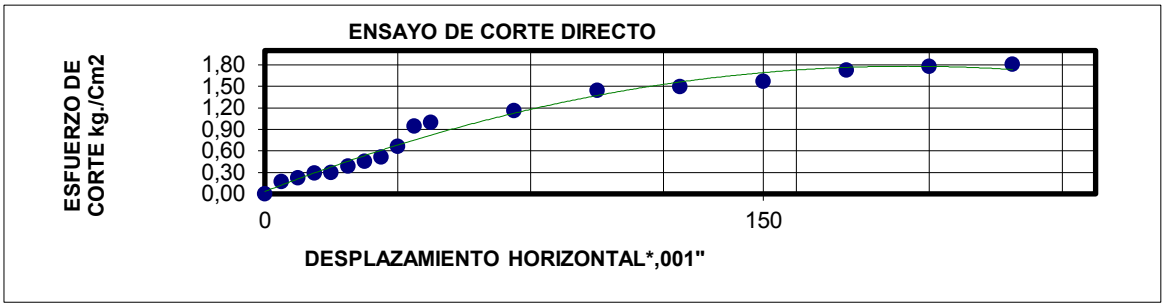
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo de color amarillo con gravas fracturadas.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	26	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,47	g.
Wanillo +Wh	146,52	g.	Wt +Wh	129,34	g.
Wh	88,92	g.	Wt +Wd	116,24	g.
γh	2,12	g/cm.^{3}	Wagua	13,1	g.
γd	1,89	g/cm.^{3}	Humedad	12,16	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	3,50	0,17	0,09
0,10	10	-5	4,60	0,23	0,12
0,15	15	-5	5,90	0,29	0,15
0,20	20	-5	6,10	0,30	0,15
0,25	25	-5	7,90	0,39	0,20
0,30	30	-5	9,20	0,45	0,23
0,35	35	-5	10,50	0,51	0,26
0,40	40	-5	13,50	0,66	0,34
0,45	45	-5	19,30	0,94	0,48
0,50	50	-5	20,40	1,00	0,51
0,75	75	-5	23,68	1,16	0,59
1,00	100	-5	29,51	1,44	0,74
1,25	125	-5	30,60	1,50	0,77
1,50	150	-5	32,12	1,57	0,80
1,75	175	-5	35,21	1,72	0,88
2,00	200	-5	36,25	1,77	0,91
2,25	225	-5	36,95	1,81	0,92



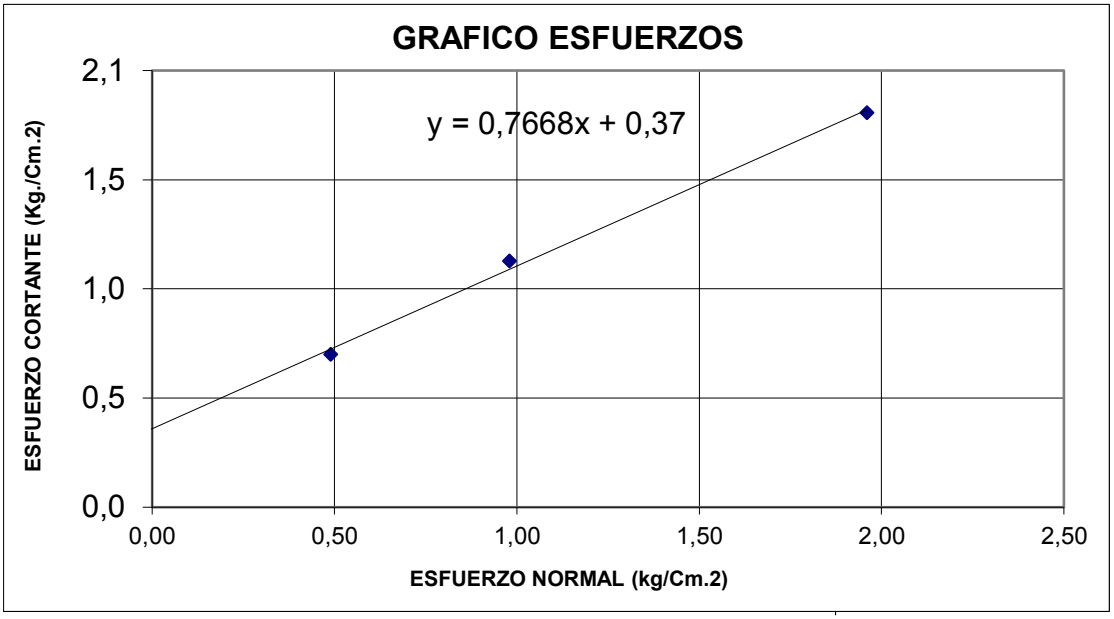
REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M1
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Limo de color amarillo con gravas fracturadas.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,72	1,16	1,86



Tanϕ=	0,7668	Luego
ϕ=	37,5	
C=	0,37	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

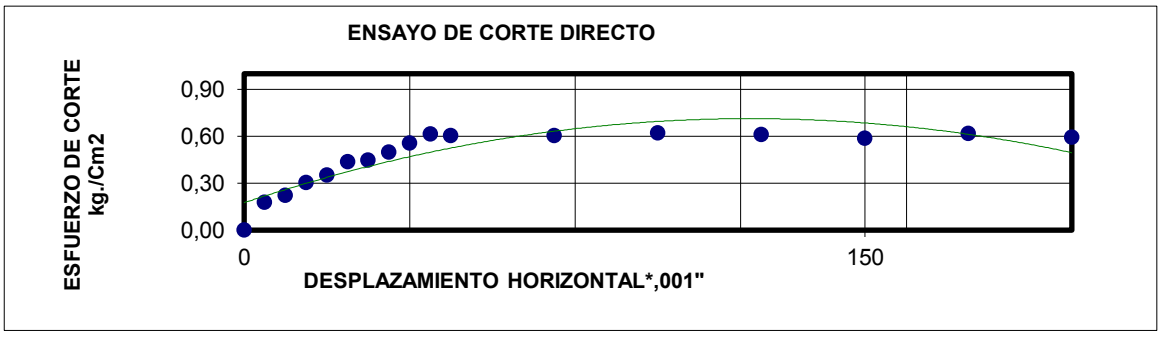
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa con gravas color amarilla.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	10,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,49	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	25	
WAnillo	57,80	g.	Wtara	8,36	g.
Wanillo +Wh	146,32	g.	Wt +Wh	127,45	g.
Wh	88,52	g.	Wt +Wd	115,32	g.
γh	2,11	g/cm.^{3}	Wagua	12,13	g.
γd	1,90	g/cm.^{3}	Humedad	11,34	

Tiempo min	δ Hor.*,001pul.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-2	3,60	0,18	0,36
0,25	10	-2	4,50	0,22	0,45
0,38	15	-2	6,20	0,30	0,62
0,51	20	-2	7,20	0,35	0,72
0,64	25	-2	8,90	0,44	0,89
0,76	30	-2	9,15	0,45	0,92
0,89	35	-2	10,20	0,50	1,02
1,02	40	-2	11,36	0,56	1,14
1,14	45	-2	12,54	0,61	1,25
1,27	50	-2	12,30	0,60	1,23
1,91	75	-2	12,30	0,60	1,23
2,54	100	-2	12,65	0,62	1,27
3,18	125	-2	12,45	0,61	1,25
3,81	150	-2	12,01	0,59	1,20
4,45	175	-2	12,63	0,62	1,26
5,08	200	-2	12,09	0,59	1,21



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

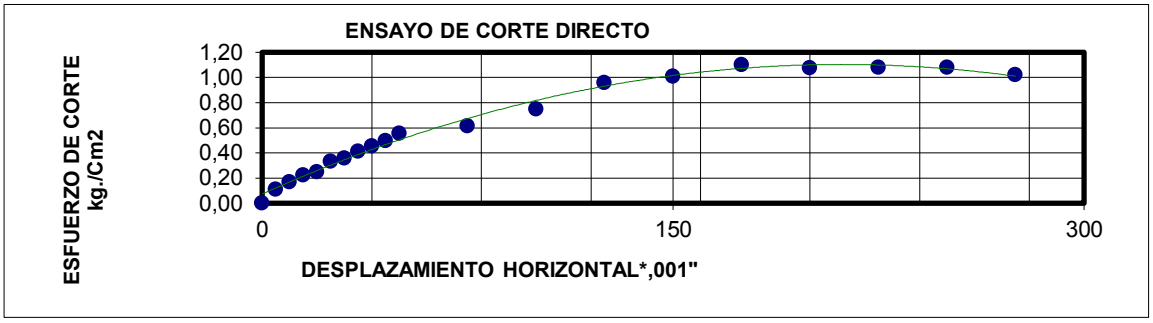
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa con gravas color amarilla.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	20,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	0,98	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	176	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,32	g.
Wanillo +Wh	139,56	g.	Wt +Wh	117,32	g.
Wh	81,96	g.	Wt +Wd	106,23	g.
γh	1,96	g/cm.^{3}	Wagua	11,09	g.
γd	1,76	g/cm.^{3}	Humedad	11,33	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,13	5	-4	2,30	0,11	0,12
0,25	10	-4	3,50	0,17	0,18
0,38	15	-4	4,60	0,23	0,23
0,51	20	-4	5,10	0,25	0,26
0,64	25	-4	6,80	0,33	0,34
0,76	30	-4	7,30	0,36	0,37
0,89	35	-4	8,40	0,41	0,42
1,02	40	-4	9,30	0,46	0,47
1,14	45	-4	10,20	0,50	0,51
1,27	50	-4	11,34	0,56	0,57
1,91	75	-4	12,59	0,62	0,63
2,54	100	-4	15,30	0,75	0,76
3,18	125	-4	19,62	0,96	0,98
3,81	150	-4	20,63	1,01	1,03
4,45	175	-4	22,51	1,10	1,13
5,08	200	-4	22,01	1,08	1,10
5,72	225	-4	22,04	1,08	1,10
6,35	250	-4	22,06	1,08	1,10
6,99	275	-4	20,85	1,02	1,04



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria	Consorcio Estudios La Gloria Telefono: 3012765665 Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401 insego2014sas@gmail.com Bucaramanga

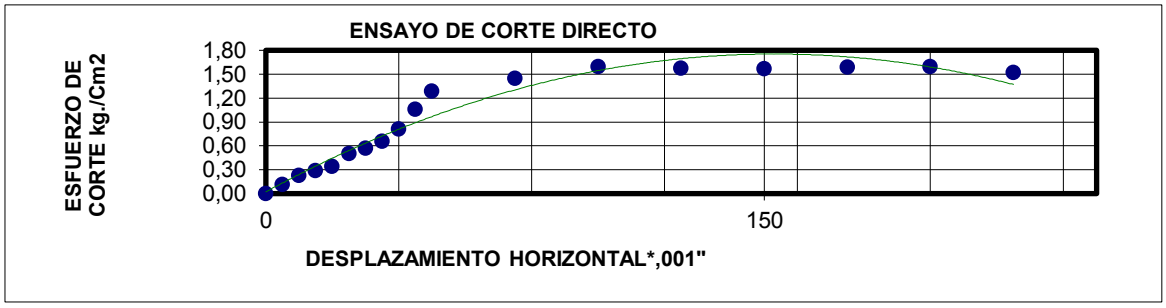
ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa con gravas color amarilla.

Dimensiones de la muestra			Carga Normal	40,00	Kg.
Diametro	5,1	Cm.	Rata de carga	1,00	mm/min.
Altura	2,05	Cm.	σn	1,96	Kg./Cm^2
Area	20,43	Cm.^{2}			
Volumen	41,88	Cm.^{3}			

Densidad Seca(γd)			Humedad Unitaria		
Nº de Anillo	1		Tara	42	
WAnillo	57,60	g.	Wtara	8,61	g.
Wanillo +Wh	153,69	g.	Wt +Wh	124,69	g.
Wh	96,09	g.	Wt +Wd	112,56	g.
γh	2,29	g/cm.^{3}	Wagua	12,13	g.
γd	2,05	g/cm.^{3}	Humedad	11,67	

Tiempo min	δ Hor.*,01mm.	δ Ver.*,01mm.	Fza Hor.Kg.	Esf. T(kg./Cm^2)	τ/σ
0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
0,05	5	-5	2,30	0,11	0,06
0,10	10	-5	4,60	0,23	0,12
0,15	15	-5	5,80	0,28	0,15
0,20	20	-5	6,90	0,34	0,17
0,25	25	-5	10,30	0,50	0,26
0,30	30	-5	11,63	0,57	0,29
0,35	35	-5	13,40	0,66	0,34
0,40	40	-5	16,50	0,81	0,41
0,45	45	-5	21,54	1,05	0,54
0,50	50	-5	26,30	1,29	0,66
0,75	75	-5	29,61	1,45	0,74
1,00	100	-5	32,60	1,60	0,82
1,25	125	-5	32,16	1,57	0,80
1,50	150	-5	32,05	1,57	0,80
1,75	175	-5	32,48	1,59	0,81
2,00	200	-5	32,61	1,60	0,82
2,25	225	-5	31,02	1,52	0,78



REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.	
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL	

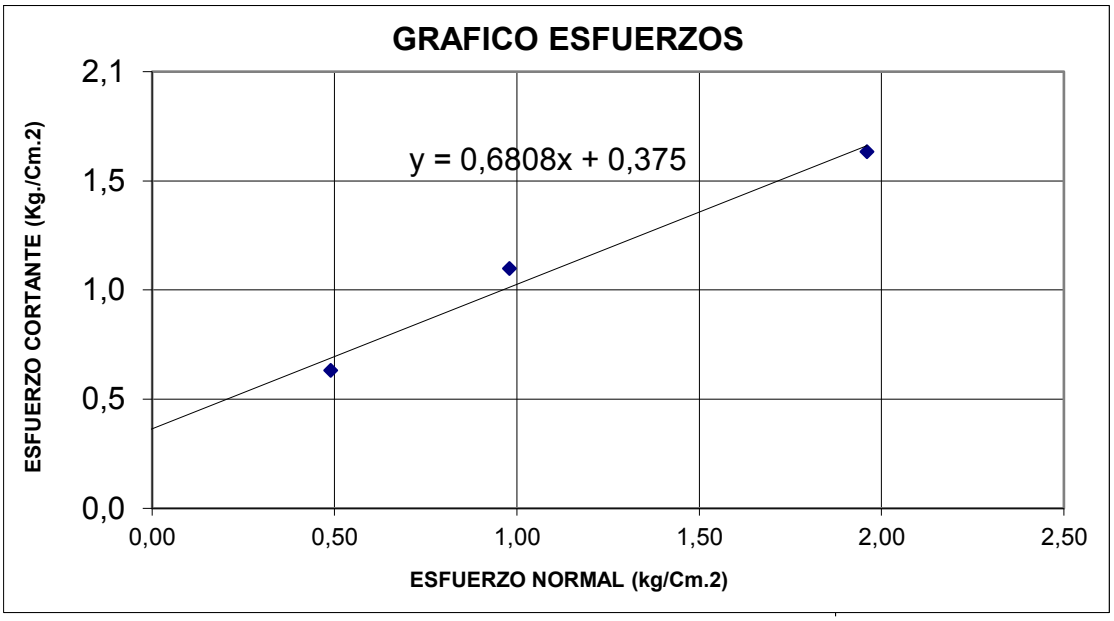
CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria

Consorcio
Estudios La Gloria
Telefono: 3012765665
Carrera 37 # 51-99 OFICINA 401
insego2014sas@gmail.com
Bucaramanga

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

PROYECTO	CONSULTORIA PARA REALIZAR ESTUDIOS QUE PERMITAN DEFINIR LA AMENAZA A FENOMENOS DE REMOCION EN MASA Y DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN LOS PUNTOS CRITICOS ESTABLECIDOS POR LA CDMB EN EL AREA DE SU JURISDICCION Y ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PUNTO CRÍTICO DEL BARRIO LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER. (AVR LA GLORIA)
LOCALIZACION	S6M3
FECHA	Noviembre de 2017
TIPO DE MATERIAL	Arena limosa con gravas color amarilla.

DATOS ESFUEZO NORMAL Y CORTANTE	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3
Esfuerzo Normal σn(kg./Cm^2)	0,49	0,98	1,96
Esfuerzo Cortante. τ(kg./Cm^2)	0,65	1,13	1,68



Tanϕ=	0,6808	Luego
ϕ=	34,2	
C=	0,375	Kg./Cm.2

OBSERVACIONES:

REALIZÓ	ALEXANDER DOMINGUEZ LEON. ING CIVIL-LABORATORISTA.		CONSORCIO ESTUDIOS La Gloria
SUPERVISÓ	MARCO SANDOVAL MORANTES ING CIVIL		