



Rev.	Descripción	Fecha	Elaboró	Revisó
Trabajo Social: Universidad del Cauca		Estudio de Suelos, Análisis de Riesgo Geotécnico - Barrio Buenavista		
Propietario: Asociación de Vivienda - Barrio Buenavista	Proyecto: Anál. Riesgo Geotécnico Barrio Buenavista			1
	Localización: Popayán - Cauca			
	Elaboró L.C./J.L./J.T.	Fecha 31/Julio/2013	Revisó L. Cruz	Memoria ES-110

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCION.....	2
2. GEOLOGIA GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO	4
3. EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA	5
3.1 Localización de Sondeos	5
3.2 Registro de perforaciones y apiques.....	6
3.3 Ensayos de laboratorio	16
3.4 Perfil estratigráfico.....	17
4. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES.....	19
ANEXO 1 – Topografía de la zona del talud – Barrio Buenavista	21
ANEXO 2 – Resultados de ensayos de laboratorio – Barrio Buenavista	23

1. INTRODUCCION

En orden para hacer el documento de análisis de riesgo por deslizamiento de la Asociación de Vivienda del barrio Buena vista, fue necesario realizar Estudio de suelos previo junto con el levantamiento topográfico de la zona.

La Asociación de Vivienda Buenavista (Barrio Buenavista) está localizada en el suroccidente de la ciudad de Popayán Figura 1.1, contiguo a la variante del Municipio (ver Figura 1.2), se accede a el por medio de una carretera pavimentada, y el barrio está localizado en la parte alta de una colina o un talud, una panorámica se muestra en la Figura 1.3, es de aclarar que las casas que se ven en esta ultima figura no son parte del Barrio, el Barrio se encuentra más atrás y arriba en el talud.

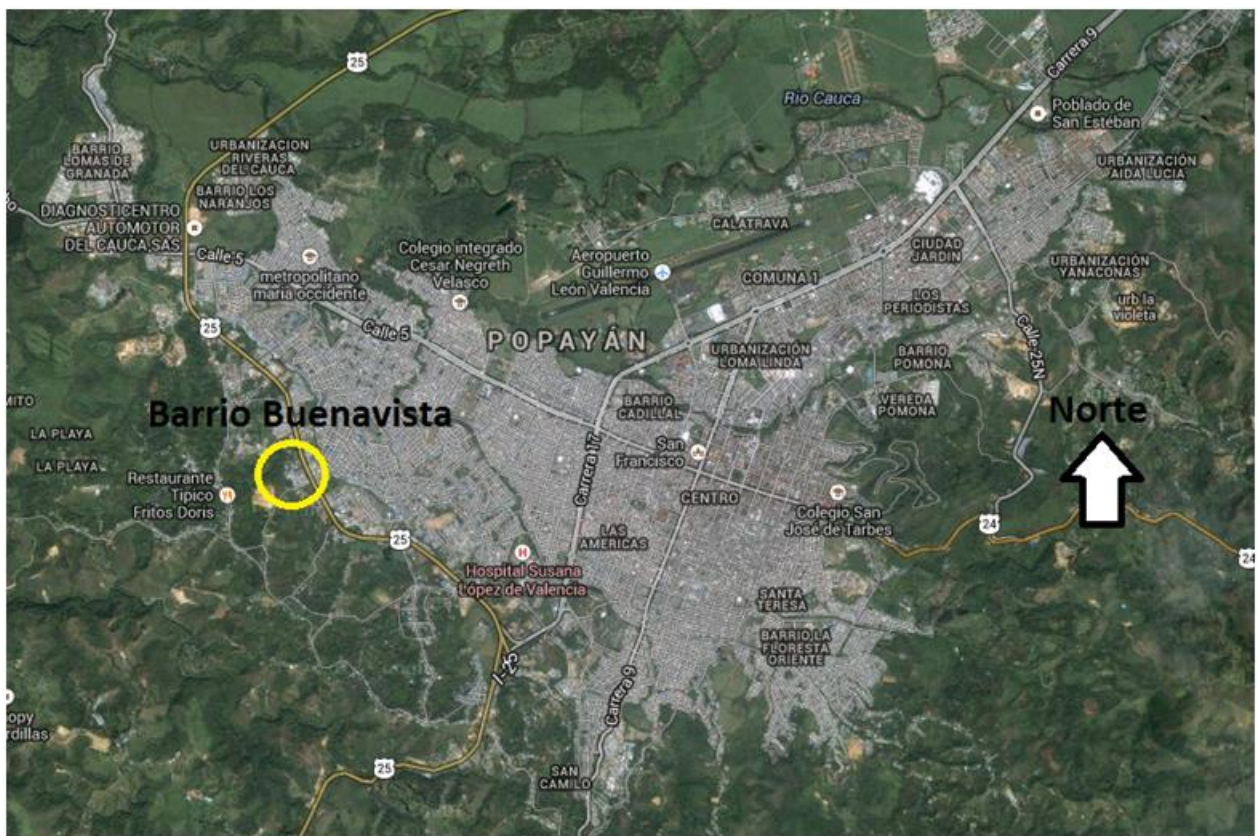


Figura 1.1. Vista aérea de la localización del barrio Buenavista (tomado de maps.google.com)

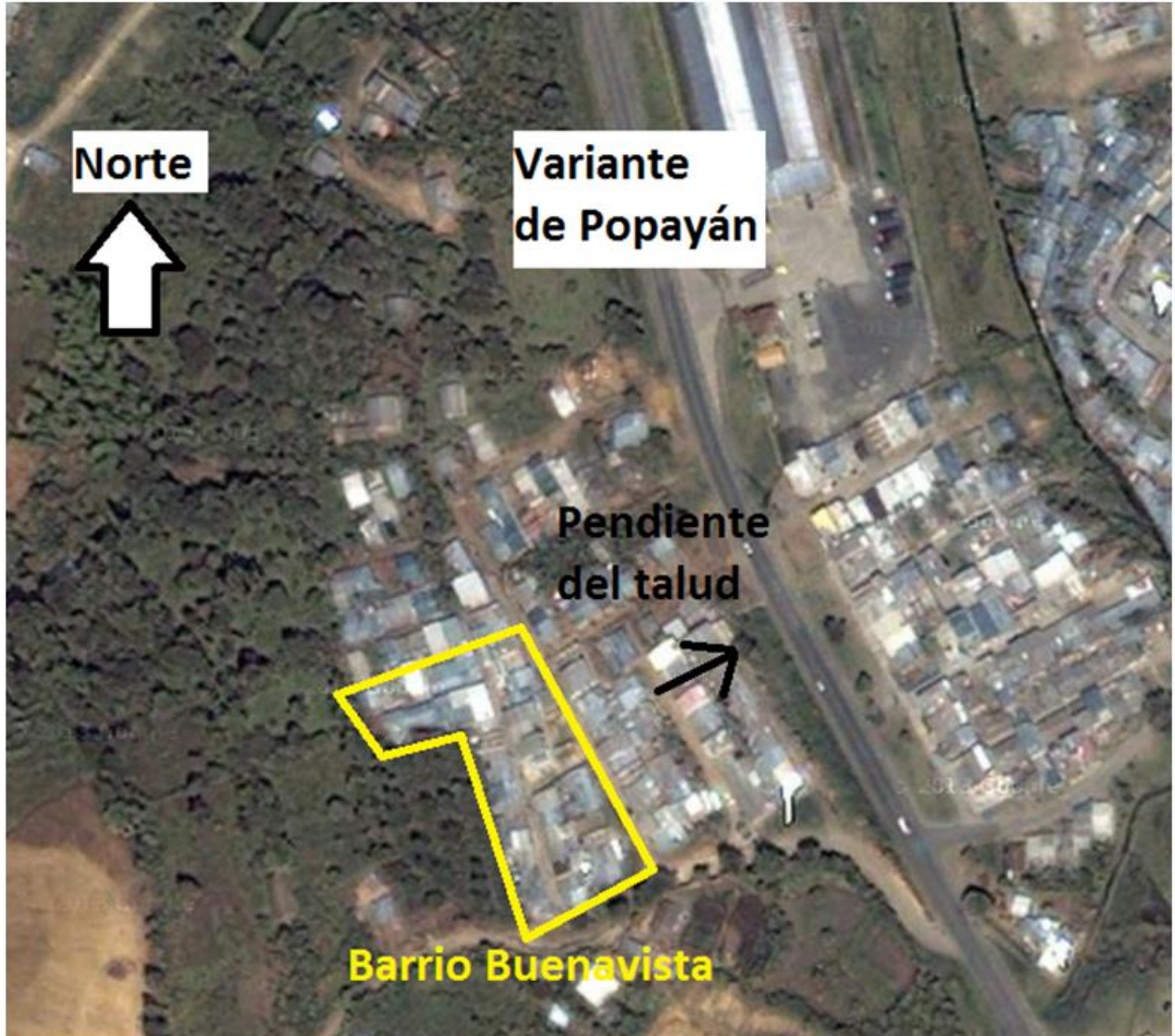


Figura 1.2. Vista aérea del barrio Buenavista (tomado de maps.google.com)



Figura 1.2 Vista panorámica del talud desde la variante de Popayán.

Las diferentes visitas a la zona de estudio no mostraron signos visibles de amenaza por deslizamiento, pero el análisis respectivo del análisis de estabilidad de taludes se incluye en el documento de análisis de riesgo de amenaza por deslizamiento.

Este documento fue realizado como un trabajo de acción social del Departamento de Geotecnia de la Universidad del Cauca.

2. GEOLOGIA GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

De acuerdo al mapa geológico de la Figura 2.1 la zona se encuentra en una formación vulcano-sedimentaria de depósito de flujos de cenizas volcánicas y caídas de cenizas (Qdv), del Periodo Cuaternario. Esto se observa en toda la zona adyacente a la zona del estudio donde el suelo es muy homogéneo a meso-escala.

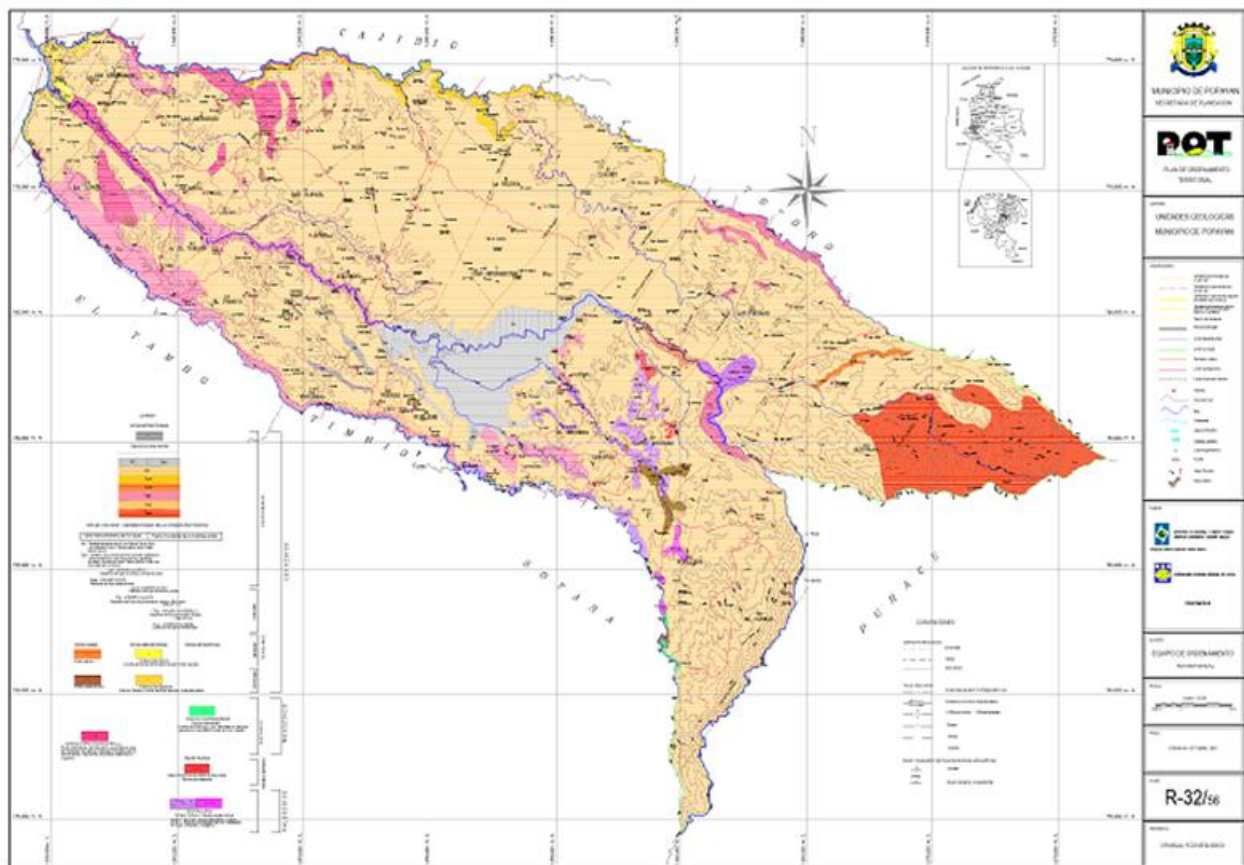


Figura 2.1 Mapa de unidades Geológicas del Municipio de Popayán (tomado de POT Popayán, Octubre 2001, Plano R32/36)

De acuerdo a la figura 2.2, Las formaciones geológicas a mayores profundidades de esta zona también corresponden a la unidad de Río Hondo (Tph), que es un conjunto de tobas soldadas o ignimbritas color

gris, con abundante biotita y a veces, obsidiana junto con ceniza de caída. Junto a esta zona se encuentra terrazas recientes aluviales (Qtp1).

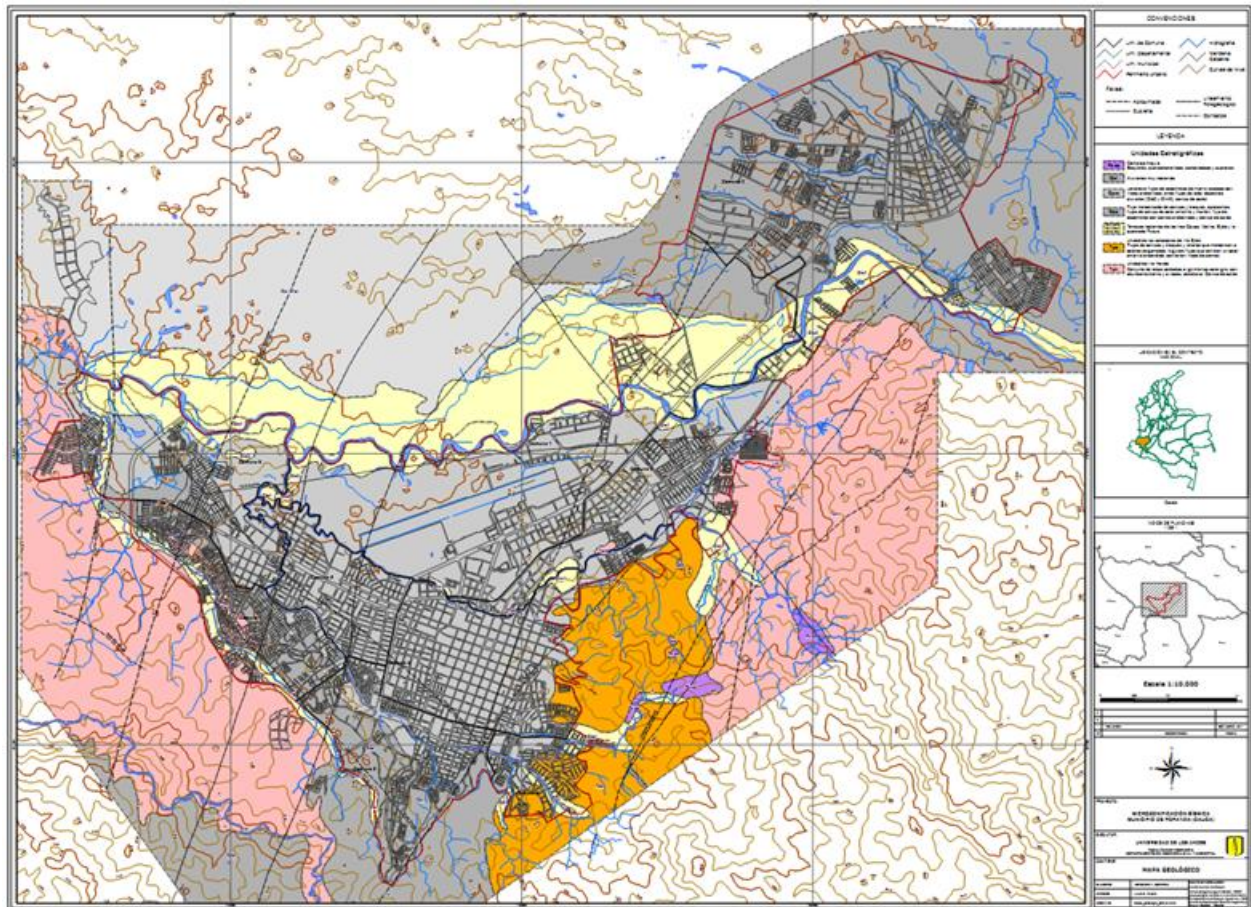


Figura 2.2 Mapa Geológico Municipio de Popayán (tomado de Microzonificación Sísmica Municipio Popayán, Octubre 2011, Plano R32/36)

La Fallas Geológicas más cercanas a la zona son; la Falla Purace-Julumito, con rumbo noroeste-sureste; la Falla inversa Cauca-Almaguer, con rumbo suroeste-noreste, sin que la zona sea atravesada por alguna de estas, lo cual representa una condición favorable para la zona de estudio (Ver Figura 2.2). Adicionalmente estas fallas tienen un desplazamiento muy pequeño anualmente.

3. EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

3.1 Localización de Sondeos

En la zona de estudio se decidieron realizar cuatro sondeos y tres apiques para la prospección geotécnica y realización de ensayos de laboratorio, en la Figura 3.1 se muestra la localización de los diferentes sondeos y apiques realizados. La anterior figura (Figura 3.1) es basada en el levantamiento topográfico de la ladera estudiada que se encuentra en el Anexo 1.

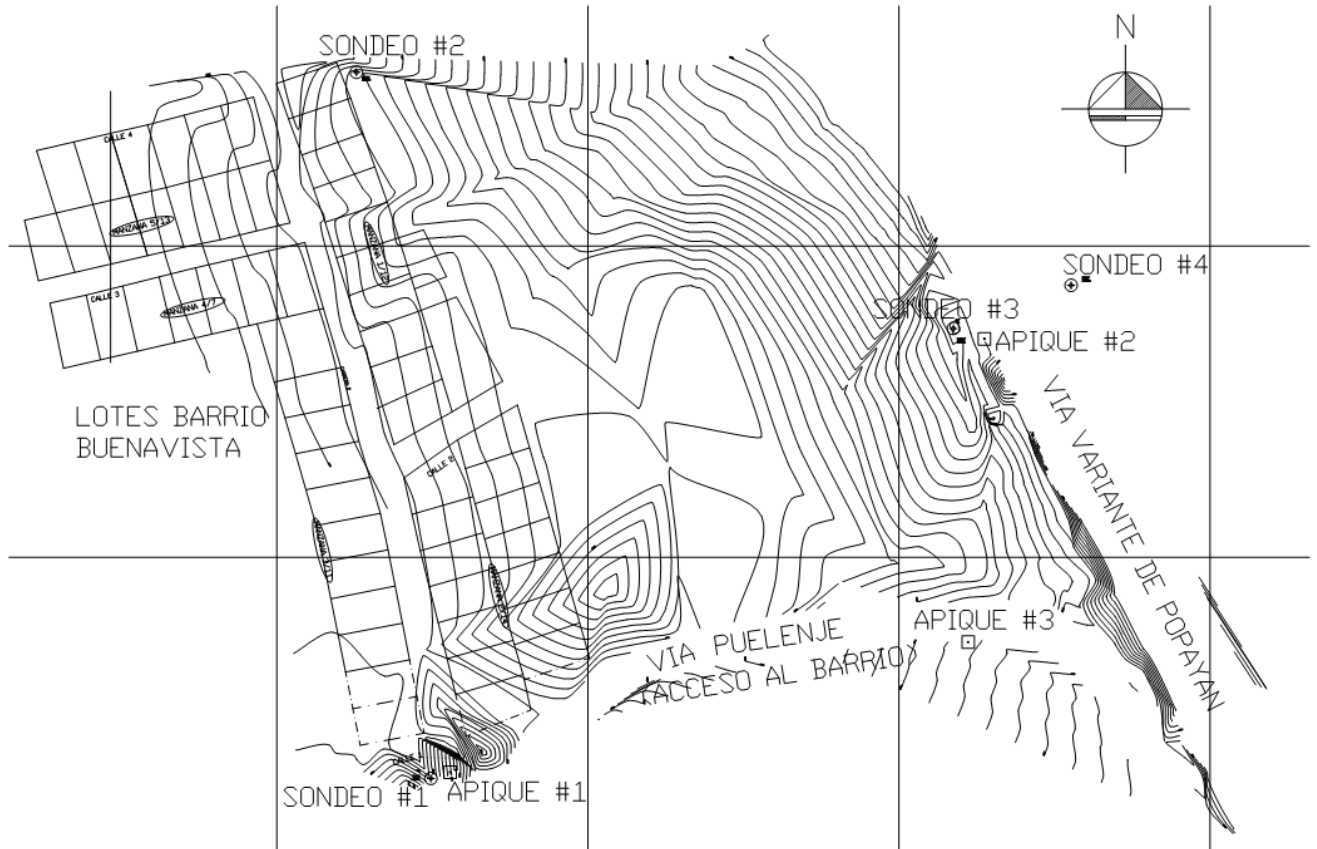


Figura 3.1 Localización de sondeos y apiques.

La Tabla 3.1.1 describe y hace referencia a los puntos específicos de prospección geotécnica.

La Tabla 3.1.1. Descripción de sondeos y apiques realizados.

Ítem	Descripción y observaciones
Sondeo #1	Zona de corona del talud, y taludes locales
Sondeo #2	Zona de corona del talud
Sondeo #3	Zona pata del talud, y falla profunda
Sondeo #4	Zona pata del talud, y falla profunda
Apique #1	Zona de corona del talud, y taludes locales
Apique #2	Zona de pata del talud
Apique #3	Zona media del talud





3.2 Registro de perforaciones y apiques

Las siguientes tablas, Tabla 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4 resumen las cuatro perforaciones realizadas y la tabla 3.2.5 los tres apiques con sus respectivos bloques tomados.

Tabla 3.2.1. Registro de Sondeo #1

Registro de Perforación

Fecha: 10-Apr-13 Condiciones climáticas: Nublado
 Presencia de precipitación
 Soleado
 Tipo de perforación: Perforación manual con barreno
 Identificación: Sondeo No. 1
 Obra: Estudios geotécnicos para estudio de Riesgo Geotecnico
 Localización: Barrio Buenavista (via la vereda la playa)

Profundidad	Muestra	Observaciones	w%	w _L %	w _p %	IP	Y _d (kN/m ³)	Y _m (kN/m ³)	q _u (kPa)	SUCS
0.50m		Material de relleno suelo fino, mezcla de suelo organico negro y amarillo 								
1.00m										
1.50m										
2.00m										
2.50m	SH # 1 (2.10m-2.50m)	Suelo color amarillo	65.7	83.6	41.8	41.8	9.7	16.0	127	MH
3.00m		Suelo amarillo rojizo								
3.50m										
4.00m	SH # 2 (3.70m-4.10m)		66.2	94.7	47.6	47.1	9.7	16.1	171	MH
4.50m										
5.00m										
5.50m										

Estudio de Suelos, Análisis de Riesgo Geotécnico – Barrio Buenavista

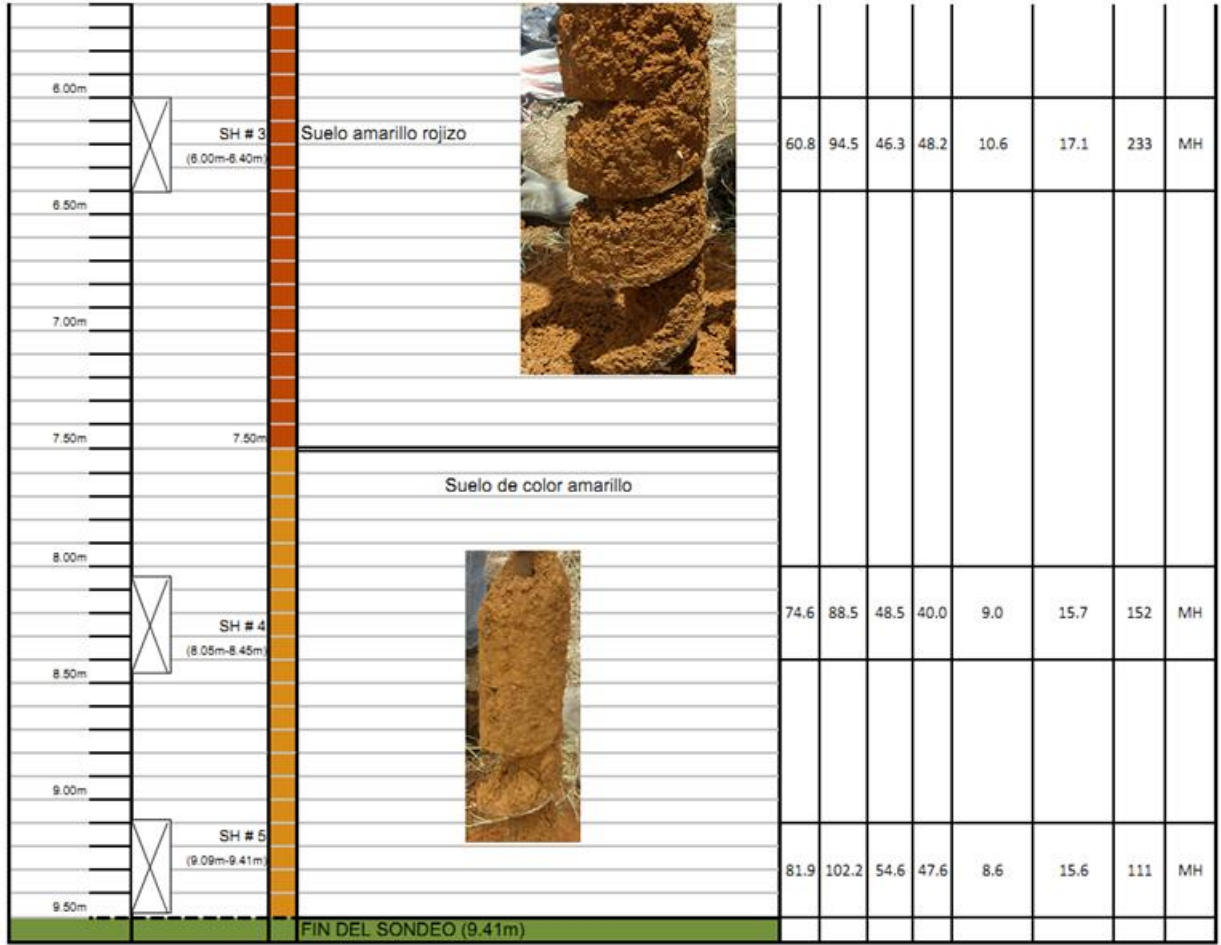


Tabla 3.2.2. Registro de Sondeo #2

Registro de Perforación

Fecha: 10-Apr-13 Condiciones climáticas: Nublado
 Presencia de precipitación
 Soleado
 Tipo de perforación: Perforación manual con barreno
 Identificación: Sondeo No. 2
 Obra: Estudios geotécnicos para estudio de Riesgo Geotecnico
 Localización: Barrio Buenavista (via la vereda la playa)




Profundidad	Muestra	Observaciones	w%	w _L %	w _p %	IP	γ _d (kN/m ³)	γ _m (kN/m ³)	q _u (kPa)	SUCS
0.20m		Material de relleno suelo fino, mezcla de suelo organico negro y amarillo								
0.50m		Relleno suelo fino color café y amarillo 								
1.00m	1.00m	Suelo de color amarillo consistencia buena humedad media 								
2.50m	SH # 1 (2.25m-2.65m)	Suelo de color amarillo consistencia buena humedad media 	140.5	236.9	113.6	123.3	5.6	13.5	234	MH
4.50m	SH # 2 (4.10m-4.50m)	Suelo de color amarillo consistencia buena humedad un poco mayor	77.9	96.9	52.4	44.5	8.3	14.7	116	MH
5.50m	5.30m	suelo color amarillo rojizo consistencia buena humedad media								

Tabla 3.2.3. Registro de Sondeo #3

Registro de Perforación

Fecha: 10-Apr-13 Condiciones climáticas: Nublado
 Presencia de precipitación
 Soleado
 Tipo de perforación: Perforación manual con barreno
 Identificación: Sondeo No. 3
 Obra: Estudios geotécnicos para estudio de Riesgo Geotecnico
 Localización: Barrio Buenavista (vía la vereda la playa)

Profundidad	Muestra	Observaciones	w%	w _L %	w _p %	IP	γ _d (kN/m ³)	γ _m (kN/m ³)	q _u (kPa)	SUCS
0.50m		Relleno suelo café								
1.00m										
1.50m		Suelo organico, capa vegetal								
2.00m		Suelo color amarillo								
2.50m										
3.00m	SH # 1 (2.60m-3.00m)	Suelo color amarillo	54.3	128.2	81.5	46.7	8.9	13.8	57	MH
3.50m		Suelo color amarillo								
4.00m		Suelo color amarillo								
4.50m	SH # 2 (4.10m-4.50m)	Suelo amarillo rojizo	63.2	90.3	45.8	44.5	9.7	15.9	104	MH
5.00m		suelo rojizo								
5.50m		Suelo amarillo rojizo								

Estudio de Suelos, Análisis de Riesgo Geotécnico – Barrio Buenavista

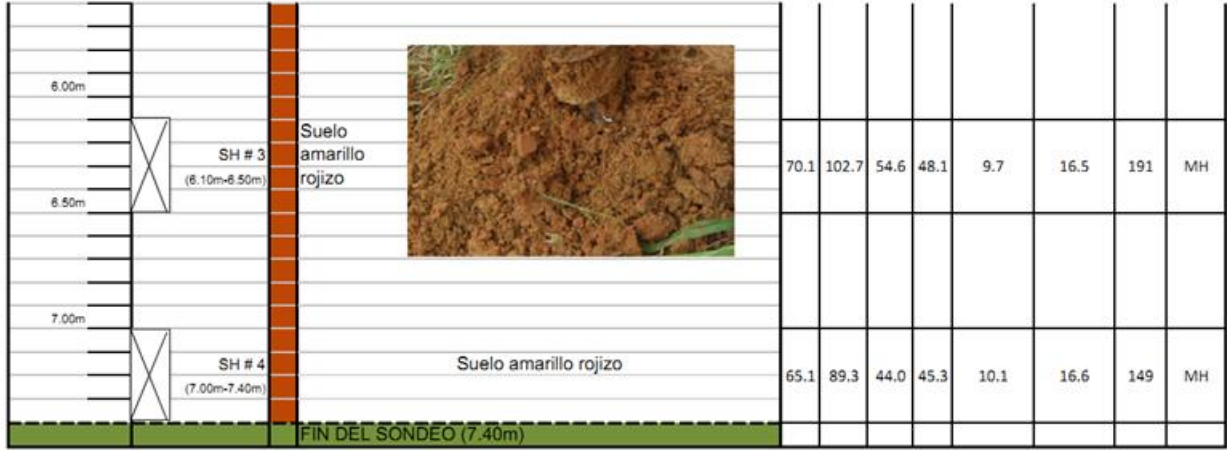







Tabla 3.2.4. Registro de Sondeo #4

Registro de Perforación

Fecha: 17-Apr-13 Condiciones climáticas: Nublado
 Presencia de precipitación
 Soleado
 Tipo de perforación: Perforación manual con barreno
 Identificación: Sondeo No. 4
 Obra: Estudios geotécnicos para estudio de Riesgo Geotecnico
 Localización: Barrio Buenavista (via la vereda la playa)

Profundidad	Muestra	Observaciones	w%	w _L %	w _p %	IP	γ _d (kN/m ³)	γ _m (kN/m ³)	q _u (kPa)	SUCS
0.50m										
0.90m		Relleno desechos de construcción Ladrillos y piedras								
1.00m										
1.50m										
2.00m		Suelo color negro orgánico								
2.10m										
2.50m		Suelo fino color gris (verdoso)								
2.50m		Suelo fino color amarillo-limoso								
3.00m	SH # 1 (2.70m-3.10m)	 punta del tubo suelo color habano	100.4	132.4	53.5	78.9	7.0	14.0	57	MH
3.40m	N.F (3.40m)	Suelo color habano								
3.50m										
4.00m										
4.50m	SH # 2 (4.20m-4.80m)		46.9	42.4	29.9	12.5	12.1	17.8	26	ML
4.80m										
5.00m										
5.20m		Suelo fino color gris claro vetas amarillas- arcilloso								
5.50m		Suelo fino color amarillo rojizo arcilloso de consistencia buena								

Estudio de Suelos, Análisis de Riesgo Geotécnico – Barrio Buenavista










6.00m	 <p>SH # 3 (5.80m-6.20m)</p>	Suelo fino color amarillo rojizo	68.1	90.8	48.3	42.5	9.8	16.5	125	MH
6.50m										
7.00m										
7.50m	 <p>SH # 4 (7.40m-7.80m)</p>	suelo fino rojizo con vetas grises	65.7	96.8	49.4	47.4	10.1	16.8	240	MH
8.00m										
8.50m										
9.00m	 <p>SH # 5 (8.70m-9.10m)</p>	suelo amarillo consistencia media sobre el limite de plasticidad	62.9	91.3	43.0	48.3	10.4	17.0	197	MH
		 <p>FIN DEL SONDEO (9.10m)</p>								

Tabla 3.2.5. Registro de Apiques

Apique	Descripción	Registro Fotográfico
Apique #1	Zona de corona del talud, y taludes locales	
Apique #2	Zona de pata del talud	
Apique #3	Zona media del talud	

3.3 Ensayos de laboratorio

Los ensayos realizados se realizaron sobre muestras inalteradas de la zona en estudio, la Tabla 3.3.1 resume los resultados de los diferentes tipos de suelo encontrados en los sondeos de la zona, y serán parámetros de entrada para el análisis de riesgo de la estabilidad de deslizamiento del barrio Buenavista. El informe de los resultados de laboratorio detallado se encuentra en el Anexo 2 de este informe.

Tabla 3.3.1. Resumen ensayos de laboratorio

Ítem	Profundidad (m)		w%	w _L %	w _p %	IP%	γ_d (kN/m ³)	γ_m (kN/m ³)	q _u (kPa)	Calsif. SUCS
Sondeo 1 - Sh 1	2.10	2.50	65.7	83.6	41.8	41.8	9.7	16.0	127	MH
Sondeo 1 - Sh 2	3.70	4.10	66.2	94.7	47.6	47.1	9.7	16.1	171	MH
Sondeo 1 - Sh 3	6.00	6.40	60.8	94.5	46.3	48.2	10.6	17.1	233	MH
Sondeo 1 - Sh 4	8.05	8.45	74.6	88.5	48.5	40.0	9.0	15.7	152	MH
Sondeo 1 - Sh 5	9.09	9.49	81.9	102.2	54.6	47.6	8.6	15.6	111	MH
Sondeo 2 - Sh 1	2.25	2.65	140.5	236.9	113.6	123.3	5.6	13.5	234	MH
Sondeo 2 - Sh 2	4.10	4.50	77.9	96.9	52.4	44.5	8.3	14.7	116	MH
Sondeo 2 - Sh 3	6.00	6.40	71.0	99.7	48.4	51.3	9.3	15.9	134	MH
Sondeo 2 - Sh 4	7.90	8.30	63.3	89.6	47.9	41.7	10.0	16.3	89	MH
Sondeo 2 - Sh 5	9.10	9.50	69.4	98.9	50.1	48.8	9.1	15.4	100	MH
Sondeo 3 - Sh 1	2.60	3.00	54.3	128.2	81.5	46.7	8.9	13.8	57	MH
Sondeo 3 - Sh 2	4.10	4.50	63.2	90.3	45.8	44.5	9.7	15.9	104	MH
Sondeo 3 - Sh 3	6.10	6.50	70.1	102.7	54.6	48.1	9.7	16.5	191	MH
Sondeo 3 - Sh 4	7.00	7.40	65.1	89.3	44.0	45.3	10.1	16.6	149	MH
Sondeo 4 - Sh 1	2.70	3.10	100.4	132.4	53.5	78.9	7.0	14.0	57	MH
Sondeo 4 - Sh 2	4.20	4.60	46.9	42.4	29.9	12.5	12.1	17.8	26	ML
Sondeo 4 - Sh 3	5.80	6.20	68.1	90.8	48.3	42.5	9.8	16.5	125	MH
Sondeo 4 - Sh 4	7.40	7.80	65.7	96.8	49.4	47.4	10.1	16.8	240	MH
Sondeo 4 - Sh 5	8.70	9.10	62.9	91.3	43.0	48.3	10.4	17.0	197	MH

La Tabla 3.3.2 resume ensayos adicionales realizados a los bloques tomados en los diferentes apiques y ensayos específicos de algunos tubos Shelby de los sondeos, esto con el fin de caracterizar globalmente la zona de estudio. El informe de los resultados de laboratorio detallado de estos ensayos, también se encuentra en el Anexo 2 de este informe.

Tabla 3.3.2. Ensayos a bloques y adicionales a tubos de pared delgada

Ensayo	Muestra	Parametro evaluado	Resultado	Unid.	Observaciones
Limite de contracción	Sondeo 2 - Sh -1 (2.25-2.65m)	LC	34.2	%	
CPV - Aparato de Lambe	Sondeo 2 - Sh -1 (2.25-2.65m)	CPV	5.1	Adim.	Expansividad critica
Granulometria	Apique 1 - Bloque 1	% de finos	58	%	Alto contenido de arena
Limite liquido	Apique 1 - Bloque 1	LL	106.6	%	Clasificación SUCS MH
Limite plastico	Apique 1 - Bloque 1	LP	59.5	%	IP=47.1
Limite de contracción	Apique 1 - Bloque 1	LC	37.5	%	
CPV - Aparato de Lambe	Apique 1 - Bloque 1	CPV	1.2	Adim.	Expansividad no critica
Peso especifico suelos finos	Apique 1 - Bloque 1	Gs	2.587	Adim.	
Ensayo de consolidación	Apique 1 - Bloque 1	cc	1.06	Adim.	
		cs	0.04	Adim.	
		OCR	8	Adim.	Aprox.
		cv	8.00E-03	cm ² /s	Promedio
		e0	2.53	Adim.	e0 (10 kPa)
Ensayo de corte	Apique 1 - Bloque 1	c	0	kPa	
		f	30	°	(grados)
Permeabilidad cab. variabl.	Apique 1 - Bloque 1	k	4.65E-04	cm/s	
Limite liquido	Apique 2 - Bloque 2	LL	95.5	%	Clasificación SUCS MH
Limite plastico	Apique 2 - Bloque 2	LP	41.4	%	IP=54.1
Limite de contracción	Apique 2 - Bloque 2	LC	41.4	%	
CPV - Aparato de Lambe	Apique 2 - Bloque 2	CPV	1	Adim.	Expansividad no critica
Peso especifico suelos finos	Apique 2 - Bloque 2	Gs	2.758	Adim.	
Ensayo de consolidación	Apique 2 - Bloque 2	cc	0.34	Adim.	
		cs	0.03	Adim.	
		OCR	4	Adim.	Aprox.
		cv	8.60E-03	cm ² /s	Promedio
		e0	1.98	Adim.	e0 (10 kPa)
Ensayo de corte	Apique 2 - Bloque 2	c	25	kPa	
		f	29.3	°	(grados)
Limite liquido	Apique 3 - Bloque 3	LL	96.7	%	Clasificación SUCS MH
Limite plastico	Apique 3 - Bloque 3	LP	45.3	%	IP=51.4
Peso especifico suelos finos	Apique 3 - Bloque 3	Gs	2.787	Adim.	
Ensayo de corte	Apique 3 - Bloque 3	c	0	kPa	
		f	31	°	(grados)

3.4 Perfil estratigráfico

El Perfil estratigráfico de la zona (ver Figura 3.2) fue deducido a partir de los registros del numeral 3.2 de este informe y de la topografía realizada que se encuentra en el Anexo 1. La Figura 3.2 esta a escala, la cual se encuentra indicada en la figura.

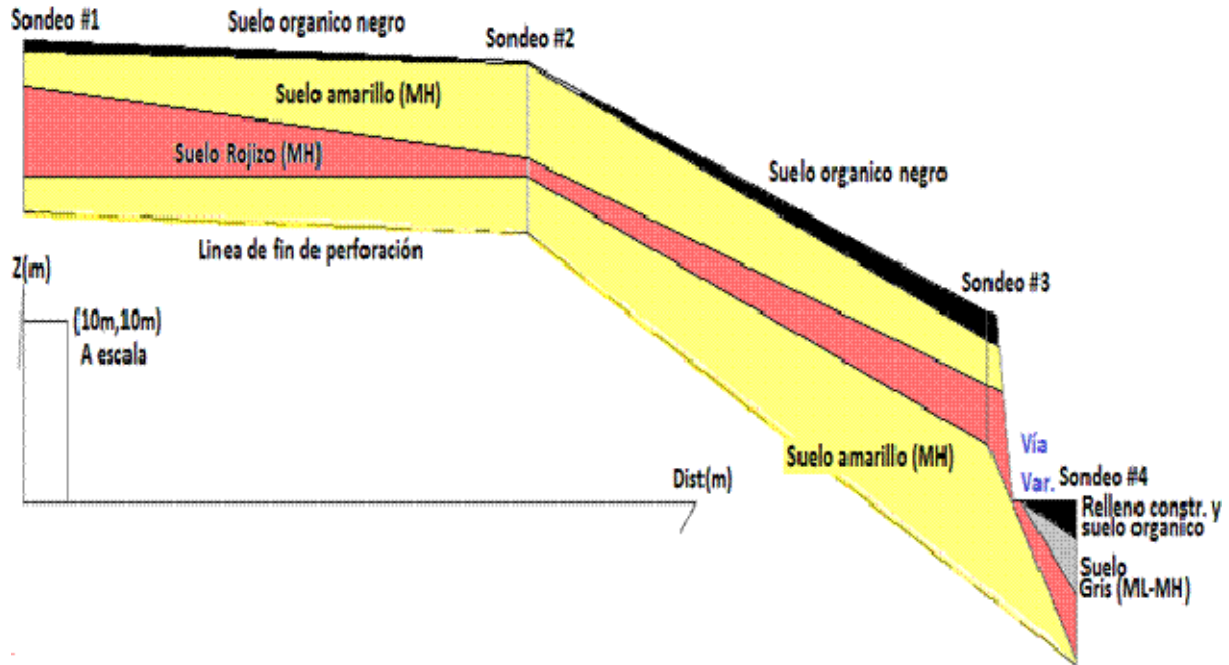


Figura 3.2. Perfil Estratigráfico deducido de la zona a escala

La línea del perfil estratigráfico de la Figura 3.2, se muestra en la Figura 3.3.

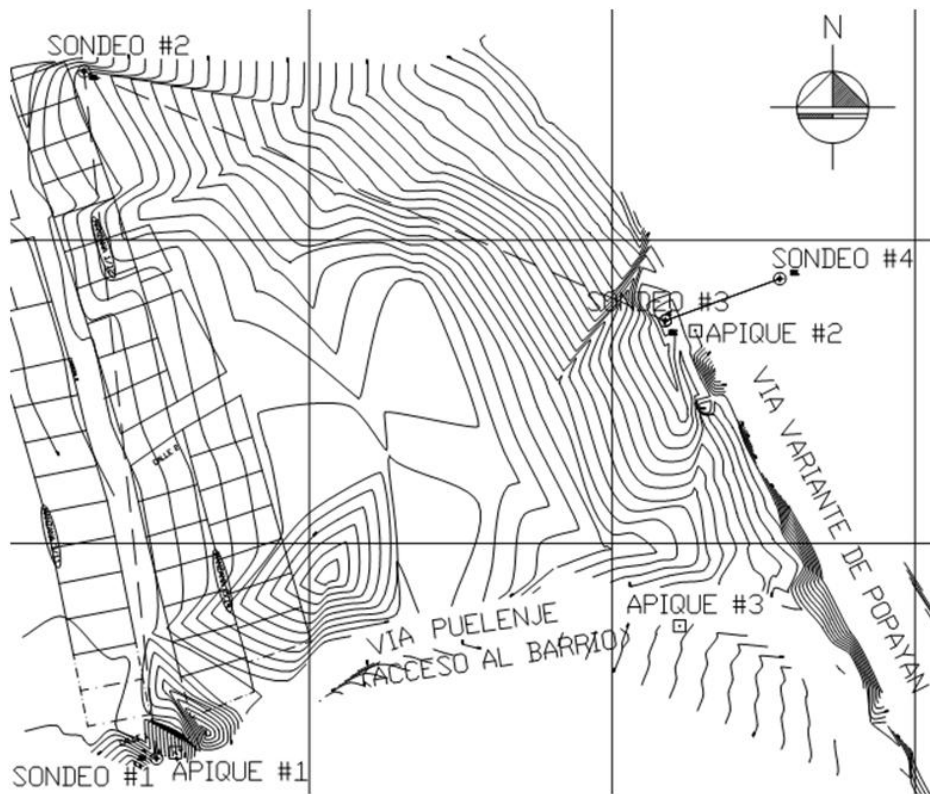


Figura 3.3. Línea de perfil estratigráfico deducido de la zona

4. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

- El cálculo de capacidad de carga y asentamiento de fundaciones no se incluye en este informe debió a su tipo y finalidad, el cual está orientado al cálculo de riesgo de la inestabilidad de los taludes de la zona.
- Existe un sector a una profundidad de alrededor de 2m en el Sondeo #2 que muestra potencial de expansión, esto aunque es un problema geotécnico no es determinante en el análisis de estabilidad de los taludes. En el caso de presentar problemas locales las construcciones cerca a esta zona, debido al potencial expansivo deberá remediarse el problema haciendo un análisis particular de este. En los demás sitios explorados no se encontró potencial de expansión.
- La zona de estudio se puede describir en general como un limo de alta plasticidad (MH) con tonalidades entre amarillo y rojo, típico de cenizas volcánicas de Popayán. El análisis de las propiedades de los suelos encontrados, se puede resumir en:

LA HUMEDAD NATURAL, toma valores entre valores desde 54.3% hasta 100.4%, a excepción de la zona expansiva que alcanza valores de hasta el 140.5%, valores en general entre el límite plástico y líquido, lo cual indica que en el sitio estos suelos poseen una consistencia media y compresibilidad de media a alta.

EL ÍNDICE DE PLASTICIDAD, tiene un valor entre 40.0% hasta 51.3%, a excepción de dos sitios, la zona de suelo potencialmente expansivo con $IP=123.3\%$ y una pequeña zona de un lente de un limo de baja plasticidad con $IP=12.1\%$. En general estos valores que indican que los suelos varían de medias a altas plasticidades, pero que por su contenido de gruesos no se presentaron problemas de contracto expansión a excepción de la zona mencionada.

LA RESISTENCIA, El suelo de cimentación de la estructura, tiene valores de resistencia a la compresión simple entre 57 hasta 240 kPa correspondientes a suelos de consistencia media a alta, se presenta una excepción un lente de limo de baja plasticidad con una resistencia a la compresión simple de 26 kPa, suelo de baja consistencia.

En cuanto a los parámetros de resistencia al corte directo, se encontró que la cohesión varía entre 0 y 25 kPa y un ángulo de fricción de entre 29.3 y 31 grados, correspondientes a suelos con un comportamiento mecánico de medio a alto.

EI POTENCIAL DE LICUACIÓN, de estas capas de suelo por sus características no son susceptibles de licuación, adicionalmente no hay presencia de nivel de aguas freáticas.

Los **ASENTAMIENTOS** inmediatos y por consolidación para las condiciones del sitio (tipo de estructura y tipo de suelos), aunque son suelos altamente compresibles, no se esperan asentamientos importantes debido al grado de sobre-consolidación de la zona. Si hay un cambio en el tipo de uso y carga de suelo, habría que analizar el problema particular.

NIVEL FREÁTICO, A la fecha de realización de los sondeos, Abril de 2013, no se encontró nivel de aguas freáticas hasta la máxima profundidad explorada.

CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA, La conductividad hidráulica promedio encontrada fue de 4.65×10^{-4} cm/s, una conductividad que obedece a limos típicamente, y que se puede calificar como una permeabilidad baja, el suelo es difícilmente filtrado por el agua.

ANEXO 1 - Topografía de la zona del talud - Barrio Buenavista



PROYECTO : ESTUDIO GEOTECNICO Y DE AMENAZA DE RIESGO DEL BARRIO BUENAVISTA			
REVISO : ING CIVIL LUCIO CRUZ		DISENO :	
CONTENIDO : - TOPOGRAFIA DEL TERRENO CON CURVAS DE NIVEL - SECS DE CORTE PARA LAS SECCIONES TRANSVERSALES.		PROPIETARIO : JUNTA DE ACCION COMunal DE BARRIO BUENAVISTA	
ESCALA : 1:250		FECHA : 29 DE JUNIO DEL 2013	
		DIBUJADO : LOPEZ EDUARDO LOPEZ JUAN PABLO THANA	
			PLANO N° : 1

ANEXO 2 – Resultados de ensayos de laboratorio – Barrio Buenavista



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

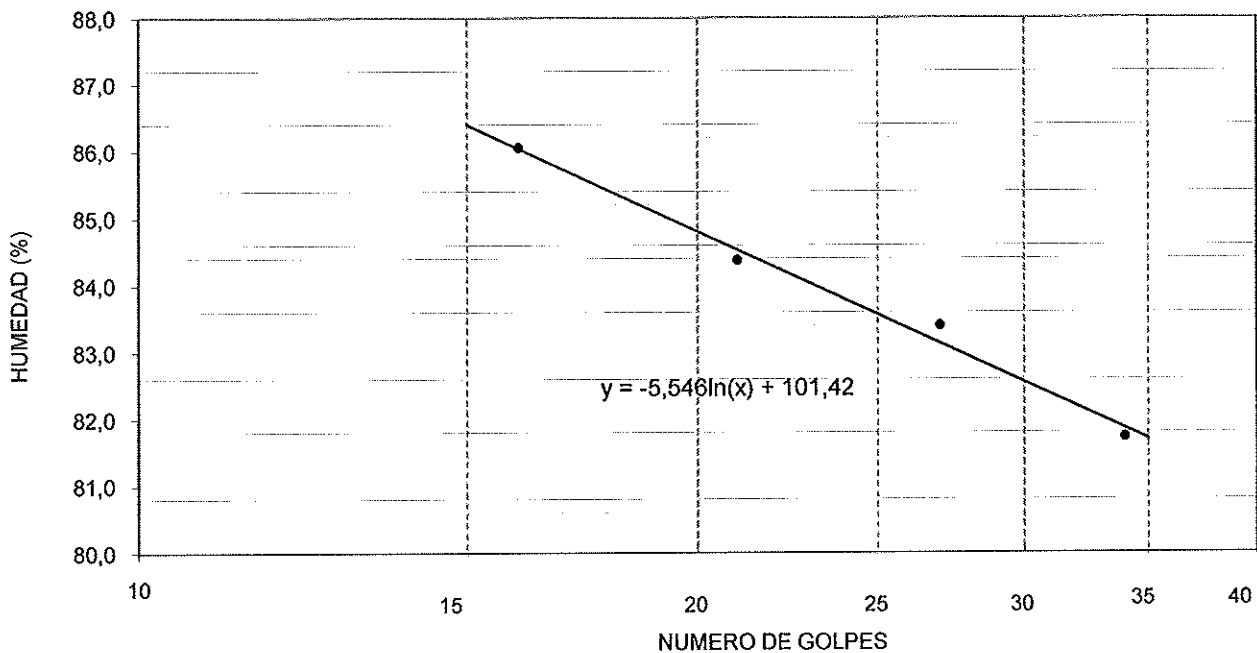
Sondeo : 1 Muestra No. Sh1

Fecha : 2013 - 05 - 02

Profundidad : 2,10 - 2,50 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	34	27	21	16		
Peso del recipiente (g.)	15,07	14,74	10,10	12,35	10,89	16,06
Recipiente + suelo húmedo (g.)	39,04	38,84	37,37	38,77	31,53	37,93
Recipiente + suelo seco. (g.)	28,26	27,88	24,89	26,55	25,43	31,49
Peso del agua. (g.)	10,78	10,96	12,48	12,22	6,10	6,44
Peso suelo seco. (g.)	13,19	13,14	14,79	14,20	14,54	15,43
Humedad (%)	81,7	83,4	84,4	86,1	42,0	41,7

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>83,6</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>41,8</u>
Limite Plástico (%)		<u>41,8</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color amarillo.

Fecha : 16 de Abril de 2013

Sondeo N° : 1

Muestra N° : sh - 2

Profundidad : 3,70 - 4,10 m.

Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	8	1,16	19,84	0,06
20	0,0046	0,9954	18	2,62	19,88	0,13
40	0,0092	0,9908	30	4,37	19,98	0,22
60	0,0139	0,9861	46	6,69	20,07	0,33
80	0,0185	0,9815	60	8,73	20,16	0,43
100	0,0231	0,9769	80	11,64	20,26	0,57
120	0,0277	0,9723	100	14,55	20,36	0,71
140	0,0323	0,9677	120	17,46	20,45	0,85
160	0,0369	0,9631	149	21,68	20,55	1,05
180	0,0416	0,9584	175	25,46	20,65	1,23
200	0,0462	0,9538	198	28,81	20,75	1,39
220	0,0508	0,9492	217	31,57	20,85	1,51
240	0,0554	0,9446	231	33,61	20,95	1,60
260	0,0600	0,9400	242	35,21	21,06	1,67
280	0,0647	0,9353	248	36,08	21,16	1,71
300	0,0693	0,9307	225	32,74	21,27	1,54
320	0,0739	0,9261	190	27,65	21,37	1,29
				*		
				*		
				*		
				*		



Medidas de la muestra	
Diametro (D):	<u>5,02</u> cm.
Altura (H):	<u>11,0</u> cm.
Relación H/D:	<u>2,2</u> pulg.
Area	<u>19,79</u> cm ² .
Volumen :	<u>217,72</u> cm ³ .

Humedad	
Peso húmedo	<u>350,1</u> g.
Peso seco	<u>210,7</u> g.
Humedad	<u>66,2</u> %

Peso Unitario (g./cm ³)	
Peso Unit. Húmedo	<u>1,61</u>
Peso Unit. Seco	<u>0,97</u>

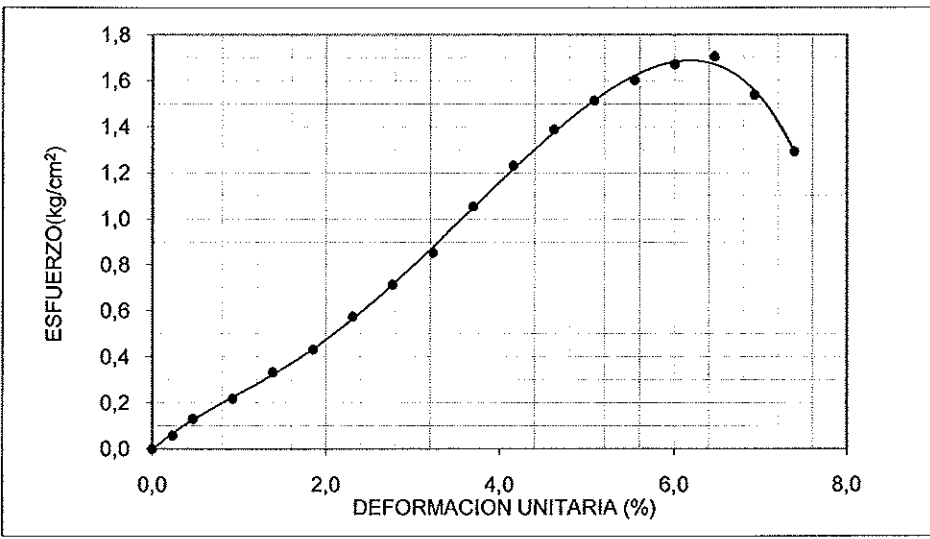
Constante del anillo de Carga	
<u>0,1455 Kg/10⁻⁴ pulg.</u>	

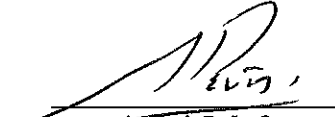
Area Corregida	
<u>Ac = A⁰/1 - deformacion unitaria</u>	

Esquema de la muestra en la falla	
 	

Resistencia Máxima	
<u>1,71</u> kg/cm ²	

Observaciones: _____




Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador

Martha Garcia.
Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo rojizo.

Fecha : 2013 - 05 - 02

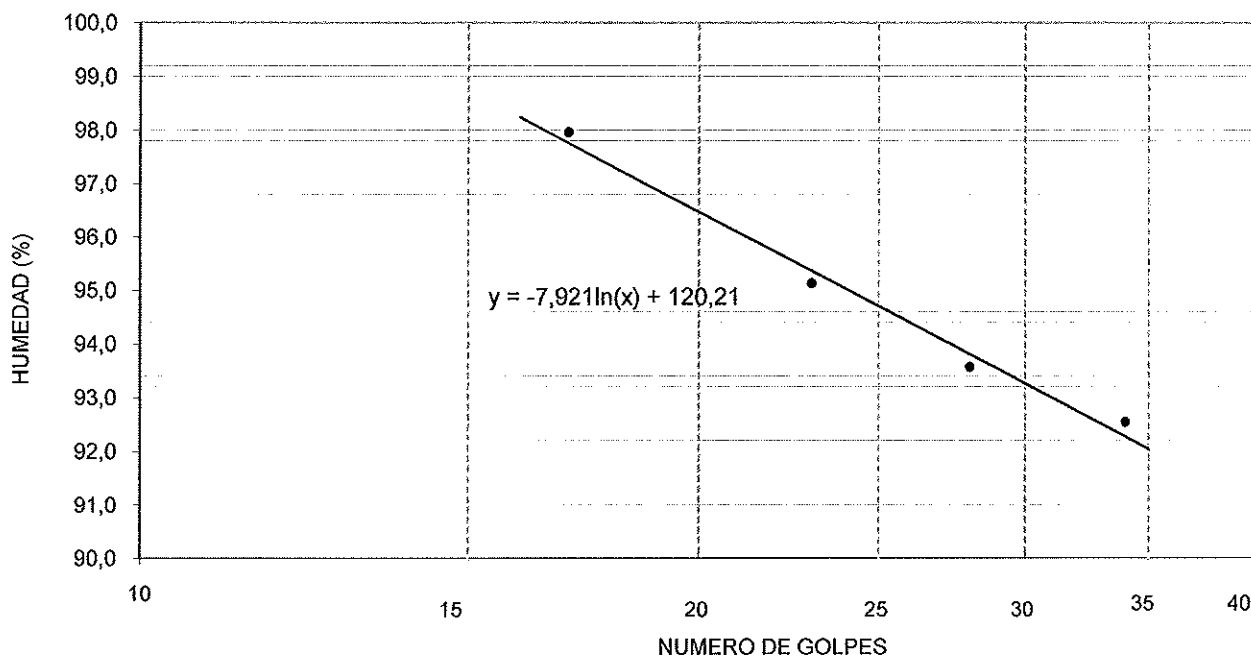
Sondeo : 1

Muestra No. Sh2

Profundidad : 3,70 - 4,10 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	34	28	23	17		
Peso del recipiente (g.)	12,99	11,79	12,97	11,36	12,90	13,95
Recipiente + suelo húmedo (g.)	35,98	37,38	35,84	37,57	31,09	31,93
Recipiente + suelo seco. (g.)	24,93	25,01	24,69	24,60	25,22	26,13
Peso del agua. (g.)	11,05	12,37	11,15	12,97	5,87	5,80
Peso suelo seco. (g.)	11,94	13,22	11,72	13,24	12,32	12,18
Humedad (%)	92,5	93,6	95,1	98,0	47,6	47,6

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>94,7</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>47,1</u>
Limite Plástico (%)		<u>47,6</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones : _____

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color amarillo rojizo.

Fecha : 16 de Abril de 2013

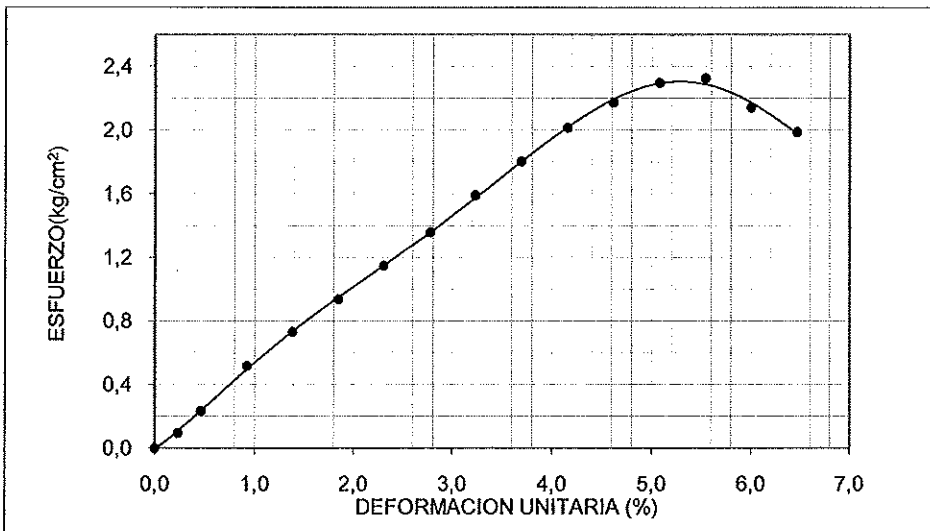
Sondeo N° : 1

Muestra N° : sh - 3

Profundidad : 6,00 - 6,40 m.

Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	13	1,89	19,84	0,10
20	0,0046	0,9954	32	4,66	19,88	0,23
40	0,0092	0,9908	71	10,33	19,98	0,52
60	0,0139	0,9861	101	14,70	20,07	0,73
80	0,0185	0,9815	130	18,92	20,16	0,94
100	0,0231	0,9769	160	23,28	20,26	1,15
120	0,0277	0,9723	190	27,65	20,36	1,36
140	0,0323	0,9677	224	32,59	20,45	1,59
160	0,0369	0,9631	255	37,10	20,55	1,81
180	0,0416	0,9584	286	41,61	20,65	2,02
200	0,0462	0,9538	310	45,11	20,75	2,17
220	0,0508	0,9492	329	47,87	20,85	2,30
240	0,0554	0,9446	335	48,74	20,95	2,33
260	0,0600	0,9400	310	45,11	21,06	2,14
280	0,0647	0,9353	289	42,05	21,16	1,99
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra	
Diametro (D):	<u>5,02</u> cm.
Altura (H):	<u>11,0</u> cm.
Relación H/D:	<u>2,2</u> pulg.
Area	<u>19,79</u> cm ² .
Volumen :	<u>217,72</u> cm ³ .
Humedad	
Peso húmedo	<u>372,0</u> g.
Peso seco	<u>231,4</u> g.
Humedad	<u>60,8</u> %
Peso Unitario (g./cm ³)	
Peso Unit. Húmedo	<u>1,71</u>
Peso Unit. Seco	<u>1,06</u>
Constante del anillo de Carga	
<u>0,1455 Kg/10⁻⁴ pulg.</u>	
Area Corregida	
<u>Ac = A⁰/1 - deformacion unitaria</u>	
Esquema de la muestra en la falla	
Resistencia Máxima	
<u>2,33</u> kg/cm ²	



Observaciones: _____

Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador

Martha Garcia
Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo rojizo.

Fecha : 2013 - 05 - 02

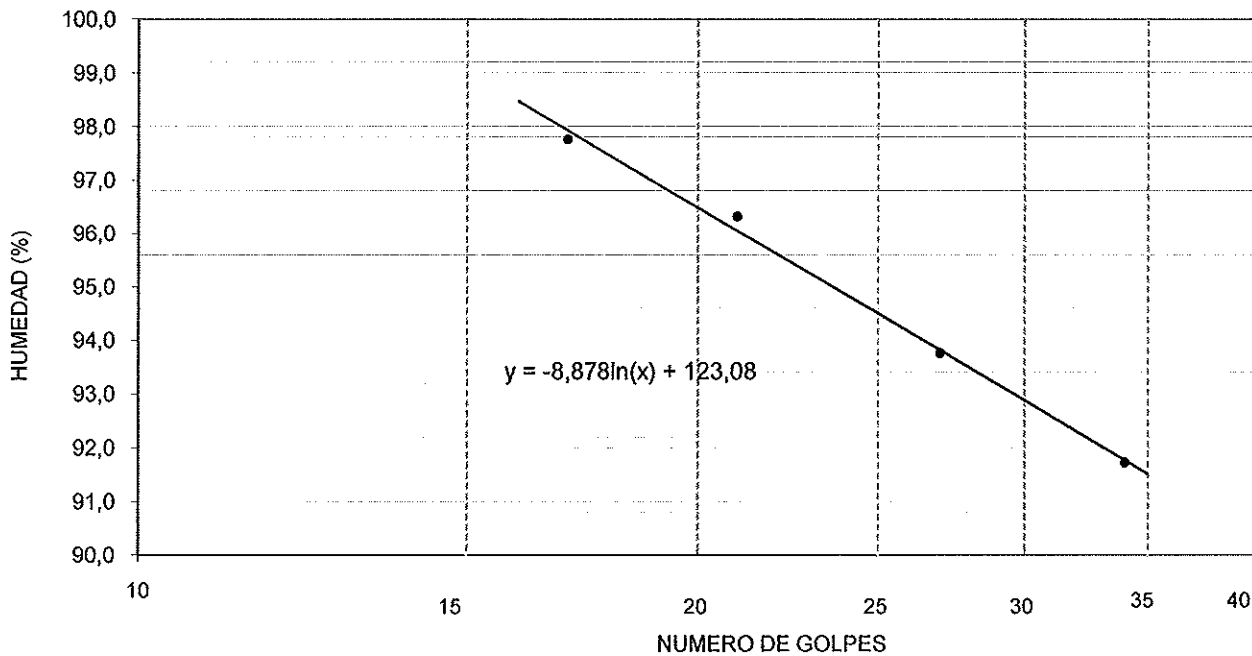
Sondeo : 1

Muestra No. Sh3

Profundidad : 6,00 - 6,40 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	34	27	21	17		
Peso del recipiente (g.)	13,28	12,38	13,52	12,13	16,05	12,40
Recipiente + suelo húmedo (g.)	37,17	35,67	38,61	36,87	39,51	34,25
Recipiente + suelo seco. (g.)	25,74	24,40	26,30	24,64	32,10	27,34
Peso del agua. (g.)	11,43	11,27	12,31	12,23	7,41	6,91
Peso suelo seco. (g.)	12,46	12,02	12,78	12,51	16,05	14,94
Humedad (%)	91,7	93,8	96,3	97,8	46,2	46,3

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE	
Limite Liquido (%)		<u>94,5</u>	Indice de Plasticidad (%)	<u>48,2</u>
Limite Plástico (%)		<u>46,3</u>	Indice de Fluidez	<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad	<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>		

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color amarillo.

Fecha : 16 de Abril de 2013

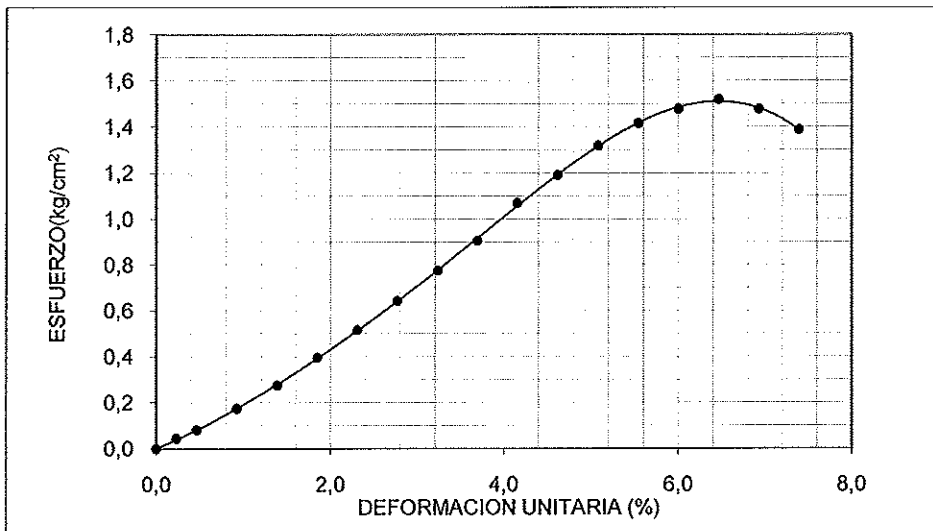
Sondeo N° : 1

Muestra N° : sh - 4

Profundidad : 8,05 - 8,45 m.

Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	6	0,87	19,84	0,04
20	0,0046	0,9954	11	1,60	19,88	0,08
40	0,0092	0,9908	24	3,49	19,98	0,17
60	0,0139	0,9861	38	5,53	20,07	0,28
80	0,0185	0,9815	55	8,00	20,16	0,40
100	0,0231	0,9769	72	10,48	20,26	0,52
120	0,0277	0,9723	90	13,10	20,36	0,64
140	0,0323	0,9677	109	15,86	20,45	0,78
160	0,0369	0,9631	128	18,62	20,55	0,91
180	0,0416	0,9584	152	22,12	20,65	1,07
200	0,0462	0,9538	170	24,74	20,75	1,19
220	0,0508	0,9492	189	27,50	20,85	1,32
240	0,0554	0,9446	204	29,68	20,95	1,42
260	0,0600	0,9400	214	31,14	21,06	1,48
280	0,0647	0,9353	221	32,16	21,16	1,52
300	0,0693	0,9307	216	31,43	21,27	1,48
320	0,0739	0,9261	204	29,68	21,37	1,39
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra		
Diametro (D):	5,02	cm.
Altura (H):	11,0	cm.
Relación H/D:	2,2	pulg.
Area	19,79	cm ² .
Volumen :	217,72	cm ³ .
Humedad		
Peso húmedo	341,0	g.
Peso seco	195,3	g.
Humedad	74,6	%
Peso Unitario (q/cm ³)		
Peso Unit. Húmedo	1,57	
Peso Unit. Seco	0,90	
Constante del anillo de carga		
0,1455 Kg/10 ⁻⁴ pulg.		
Area Corregida		
Ac = A ⁰ /1 - deformacion unitaria		
Esquema de la muestra en la falla		
Resistencia Máxima		
1,52		kg/cm ²



Observaciones: _____

Jorger J. Peña C.
Ing. Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

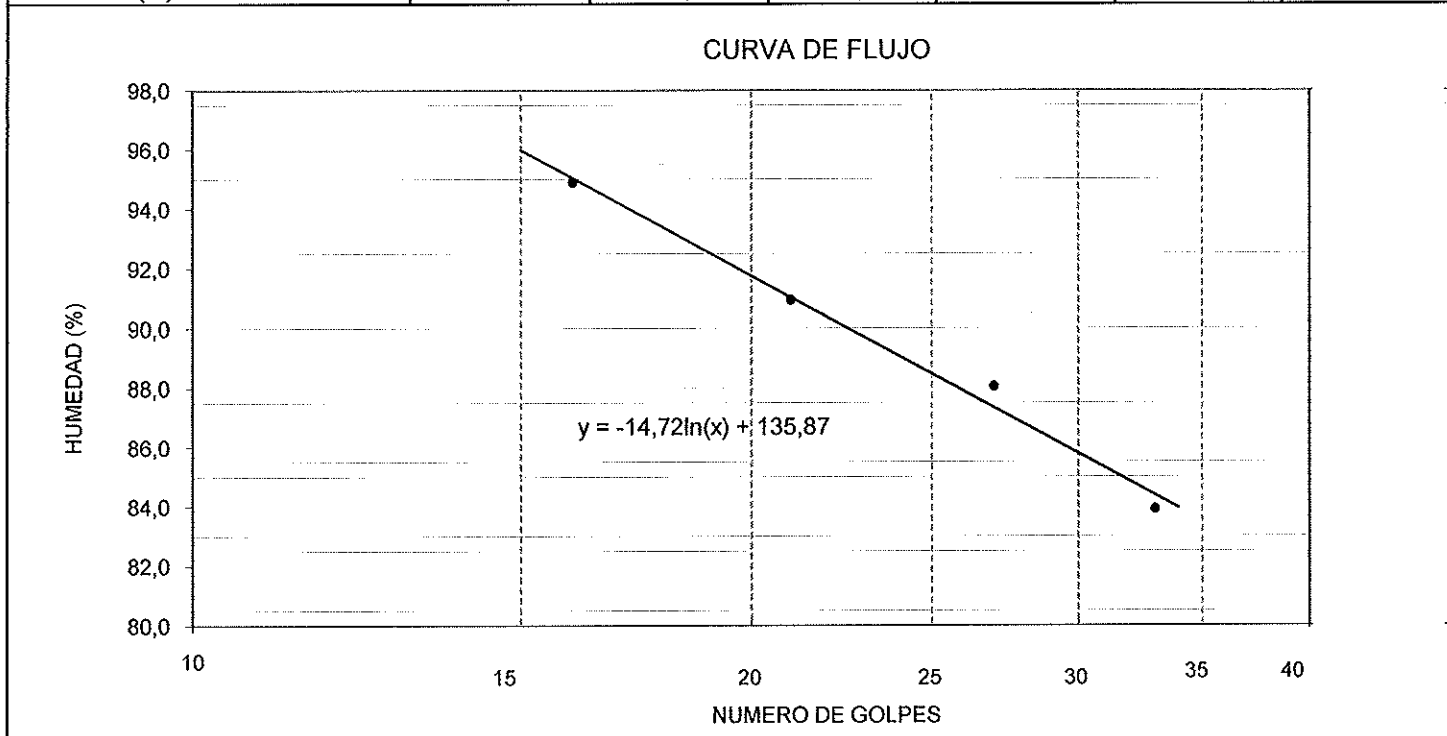
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 1

Muestra No. Sh4

Profundidad : 8,05 - 8,45 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	33	27	21	16		
Peso del recipiente (g.)	16,03	11,20	11,65	11,36	14,88	11,83
Recipiente + suelo húmedo (g.)	43,69	37,64	36,13	35,47	35,32	30,88
Recipiente + suelo seco. (g.)	31,07	25,26	24,47	23,73	28,66	24,65
Peso del agua. (g.)	12,62	12,38	11,66	11,74	6,66	6,23
Peso suelo seco. (g.)	15,04	14,06	12,82	12,37	13,78	12,82
Humedad (%)	83,9	88,1	91,0	94,9	48,3	48,6



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>88,5</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>40,0</u>
Limite Plástico (%)		<u>48,5</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG

norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

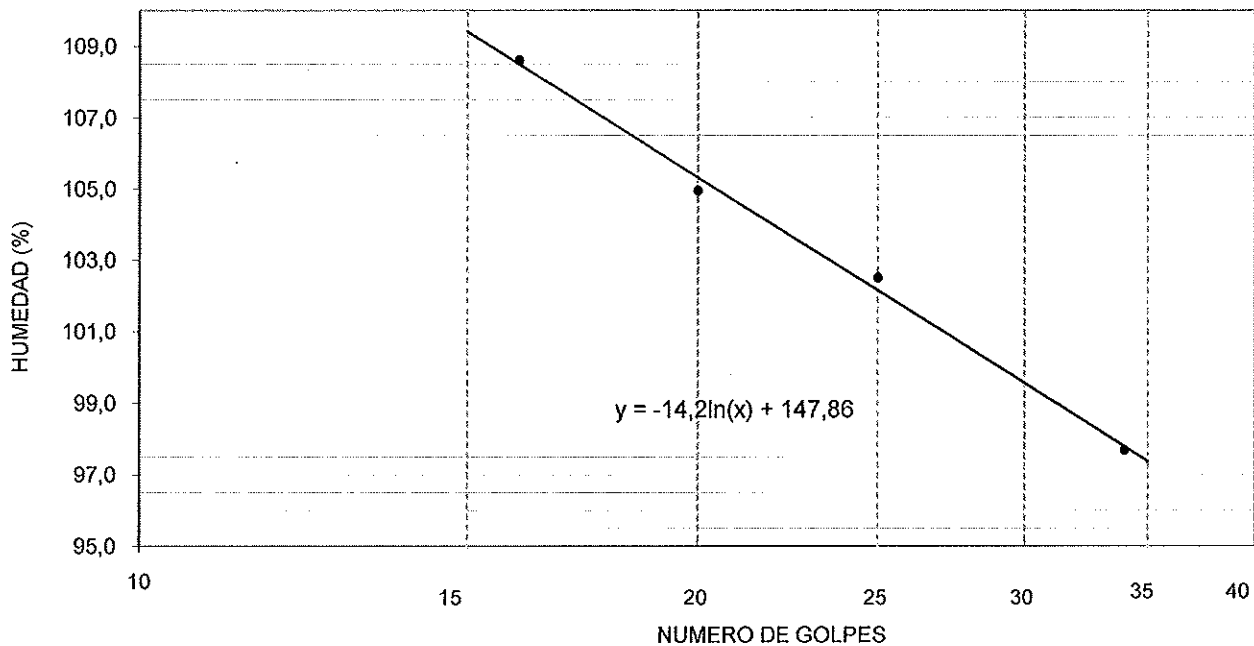
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 1 Muestra No. Sh5

Profundidad : 9,09 - 9,41 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	34	25	20	16		
Peso del recipiente (g.)	14,00	15,17	14,92	11,79	11,39	11,22
Recipiente + suelo húmedo (g.)	38,04	40,16	38,88	35,28	29,14	28,47
Recipiente + suelo seco. (g.)	26,16	27,51	26,61	23,05	22,87	22,38
Peso del agua. (g.)	11,88	12,65	12,27	12,23	6,27	6,09
Peso suelo seco. (g.)	12,16	12,34	11,69	11,26	11,48	11,16
Humedad (%)	97,7	102,5	105,0	108,6	54,6	54,6

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>102,2</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>47,6</u>
Limite Plástico (%)		<u>54,6</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG

norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

Fecha : 2013 - 05 - 02

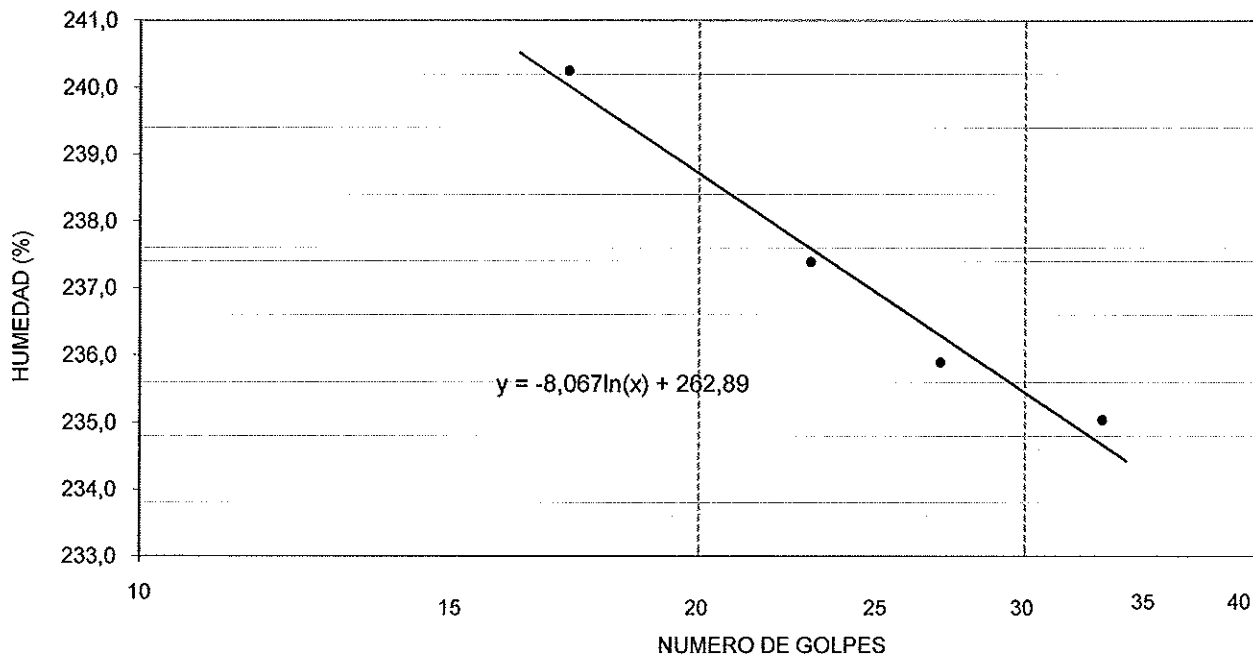
Sondeo : 2

Muestra No. Sh1

Profundidad : 2,25 - 2,65 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	33	27	23	17		
Peso del recipiente (g.)	11,84	15,22	14,95	12,20	14,02	12,67
Recipiente + suelo húmedo (g.)	34,02	38,33	37,96	35,95	29,45	26,37
Recipiente + suelo seco. (g.)	18,46	22,10	21,77	19,18	21,24	19,09
Peso del agua. (g.)	15,56	16,23	16,19	16,77	8,21	7,28
Peso suelo seco. (g.)	6,62	6,88	6,82	6,98	7,22	6,42
Humedad (%)	235,0	235,9	237,4	240,3	113,7	113,4

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>236,9</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>123,3</u>
Limite Plástico (%)		<u>113,6</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

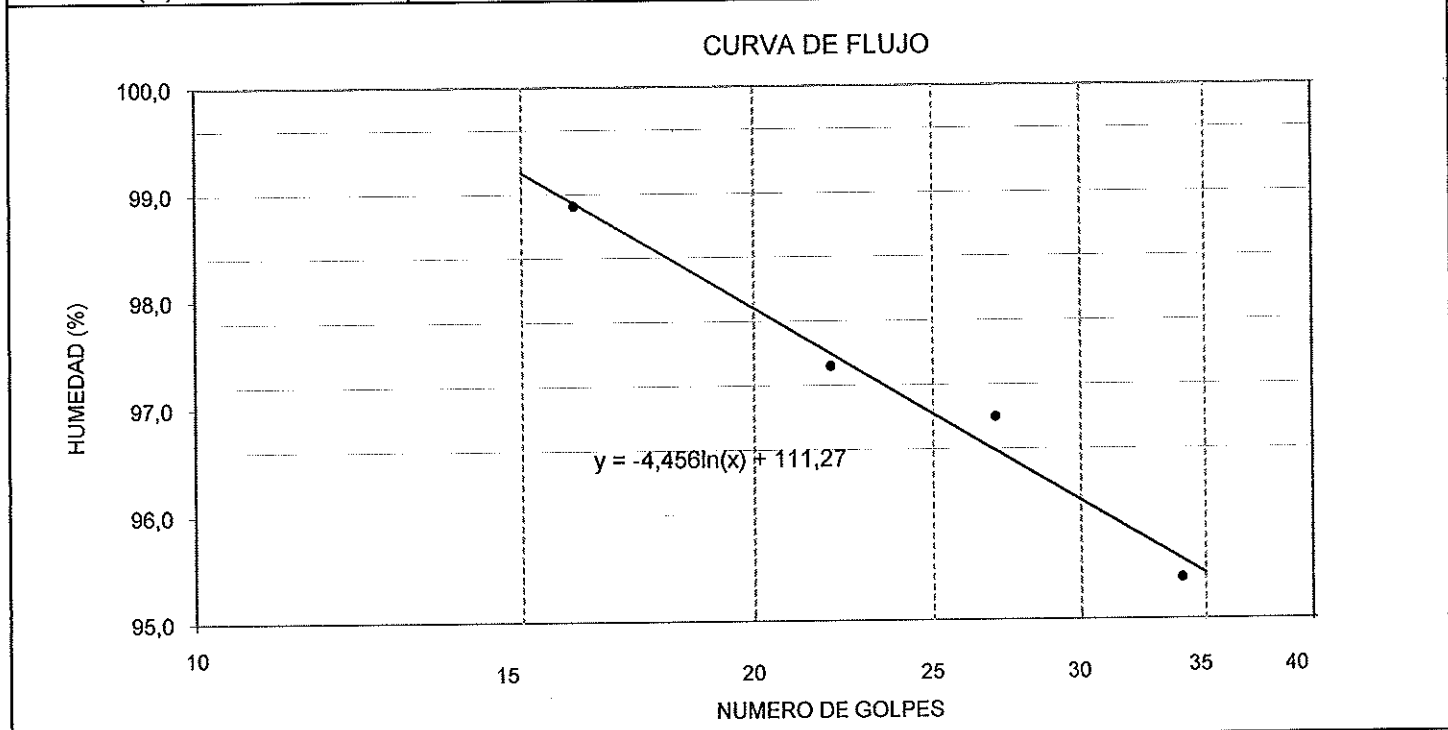
Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista
 Descripción : suelo color amarillo. Fecha : 2013 - 05 - 02
 Sondeo : 2 Muestra No. Sh2 Profundidad : 4,10 - 4,50 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	34	27	22	16		
Peso del recipiente (g.)	16,08	14,35	11,89	11,14	12,11	13,90
Recipiente + suelo húmedo (g.)	41,09	42,31	35,26	36,22	25,74	25,32
Recipiente + suelo seco. (g.)	28,88	28,55	23,73	23,75	21,05	21,40
Peso del agua. (g.)	12,21	13,76	11,53	12,47	4,69	3,92
Peso suelo seco. (g.)	12,80	14,20	11,84	12,61	8,94	7,50
Humedad (%)	95,4	96,9	97,4	98,9	52,5	52,3



RESULTADOS			INDICE	
Limite Liquido (%)		<u>96,9</u>	Indice de Plasticidad (%)	<u>44,5</u>
Limite Plástico (%)		<u>52,4</u>	Indice de Fluidez	<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad	<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>		

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. Garcia L.
 Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo rojizo.

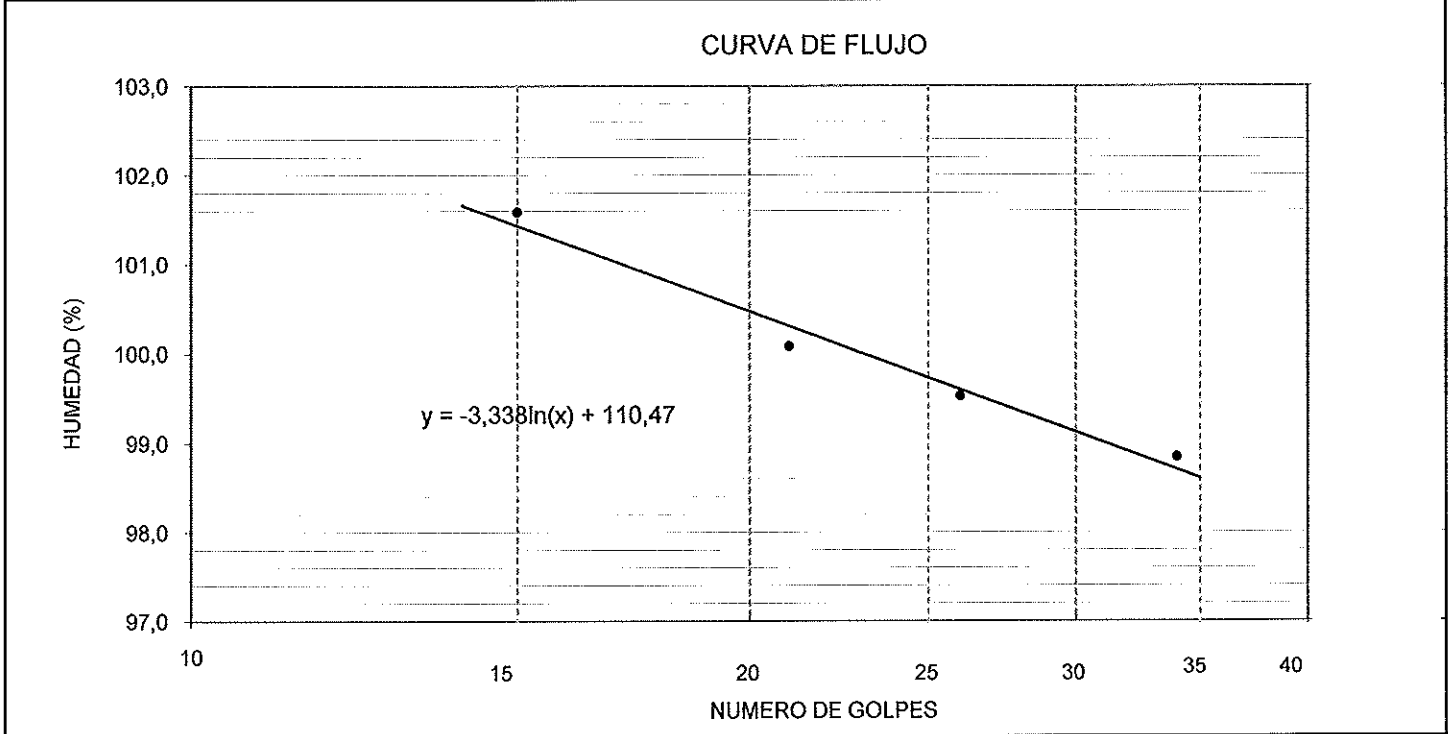
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 2

Muestra No. Sh3

Profundidad : 6,00 - 6,20 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	34	26	21	15		
Peso del recipiente (g.)	15,10	11,91	12,49	12,70	11,41	16,08
Recipiente + suelo húmedo (g.)	40,87	37,23	36,16	38,06	36,55	37,55
Recipiente + suelo seco. (g.)	28,06	24,60	24,32	25,28	28,33	30,56
Peso del agua. (g.)	12,81	12,63	11,84	12,78	8,22	6,99
Peso suelo seco. (g.)	12,96	12,69	11,83	12,58	16,92	14,48
Humedad (%)	98,8	99,5	100,1	101,6	48,6	48,3



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>99,7</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>51,3</u>
Limite Plástico (%)		<u>48,4</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color amarillo.

Fecha : 16 de Abril de 2013

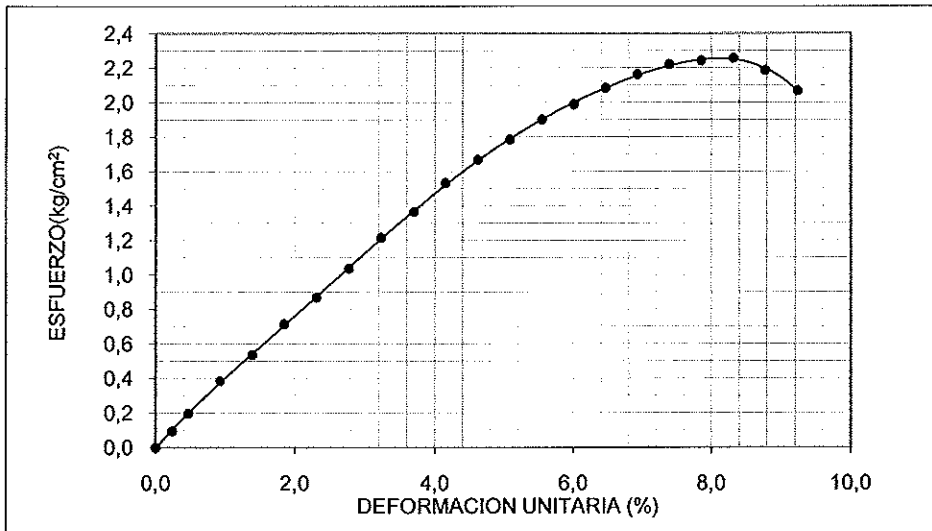
Sondeo N° : 2

Muestra N° : sh - 3

Profundidad : 6,20 - 6,40 m.

Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	13	1,89	19,84	0,10
20	0,0046	0,9954	27	3,93	19,88	0,20
40	0,0092	0,9908	53	7,71	19,98	0,39
60	0,0139	0,9861	74	10,77	20,07	0,54
80	0,0185	0,9815	99	14,40	20,16	0,71
100	0,0231	0,9769	121	17,61	20,26	0,87
120	0,0277	0,9723	145	21,10	20,36	1,04
140	0,0323	0,9677	171	24,88	20,45	1,22
160	0,0369	0,9631	193	28,08	20,55	1,37
180	0,0416	0,9584	218	31,72	20,65	1,54
200	0,0462	0,9538	238	34,63	20,75	1,67
220	0,0508	0,9492	256	37,25	20,85	1,79
240	0,0554	0,9446	274	39,87	20,95	1,90
260	0,0600	0,9400	288	41,90	21,06	1,99
280	0,0647	0,9353	303	44,09	21,16	2,08
300	0,0693	0,9307	316	45,98	21,27	2,16
320	0,0739	0,9261	326	47,43	21,37	2,22
340	0,0785	0,9215	331	48,16	21,48	2,24
360	0,0831	0,9169	335	48,74	21,59	2,26
380	0,0877	0,9123	326	47,43	21,70	2,19
400	0,0924	0,9076	310	45,11	21,81	2,07

Medidas de la muestra	
Diametro (D):	<u>5,02</u> cm.
Altura (H):	<u>11,0</u> cm.
Relación H/D:	<u>2,2</u> pulg.
Area	<u>19,79</u> cm ²
Volumen :	<u>217,72</u> cm ³
Humedad	
Peso húmedo	<u>355,9</u> g.
Peso seco	<u>211,5</u> g.
Humedad	<u>68,3</u> %
Peso Unitario (g./cm ³)	
Peso Unit. Húmedo	<u>1,63</u>
Peso Unit. Seco	<u>0,97</u>
Constante del anillo de Carga	
<u>0,1455 Kg/10⁻⁴ pulg.</u>	
Area Corregida	
<u>Ac = A⁰/1 - deformacion unitaria</u>	
Esquema de la muestra en la falla	
Resistencia Máxima	
<u>2,26</u> kg/cm ²	



Observaciones: _____

Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color amarillo.

Fecha : 16 de Abril de 2013

Sondeo N° : 2

Muestra N° : sh - 4

Profundidad : 7,90 - 8,30 m.

Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	6	0,87	19,84	0,04
20	0,0046	0,9954	9	1,31	19,88	0,07
40	0,0092	0,9908	16	2,33	19,98	0,12
60	0,0139	0,9861	23	3,35	20,07	0,17
80	0,0185	0,9815	34	4,95	20,16	0,25
100	0,0231	0,9769	48	6,98	20,26	0,34
120	0,0277	0,9723	65	9,46	20,36	0,46
140	0,0323	0,9677	82	11,93	20,45	0,58
160	0,0369	0,9631	101	14,70	20,55	0,72
180	0,0416	0,9584	117	17,02	20,65	0,82
200	0,0462	0,9538	127	18,48	20,75	0,89
220	0,0508	0,9492	120	17,46	20,85	0,84
240	0,0554	0,9446	103	14,99	20,95	0,72
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra		
Diametro (D):	5,02	cm.
Altura (H):	11,0	cm.
Relación H/D:	2,2	pulg.
Area	19,79	cm ² .
Volumen :	217,72	cm ³ .

Humedad		
Peso húmedo	354,6	g.
Peso seco	217,1	g.
Humedad	63,3	%

Peso Unitario (g/cm ³)		
Peso Unit. Húmedo	1,63	
Peso Unit. Seco	1,00	

Constante del anillo de Carga		
0,1455 Kg/10 ⁻⁴ pulg.		

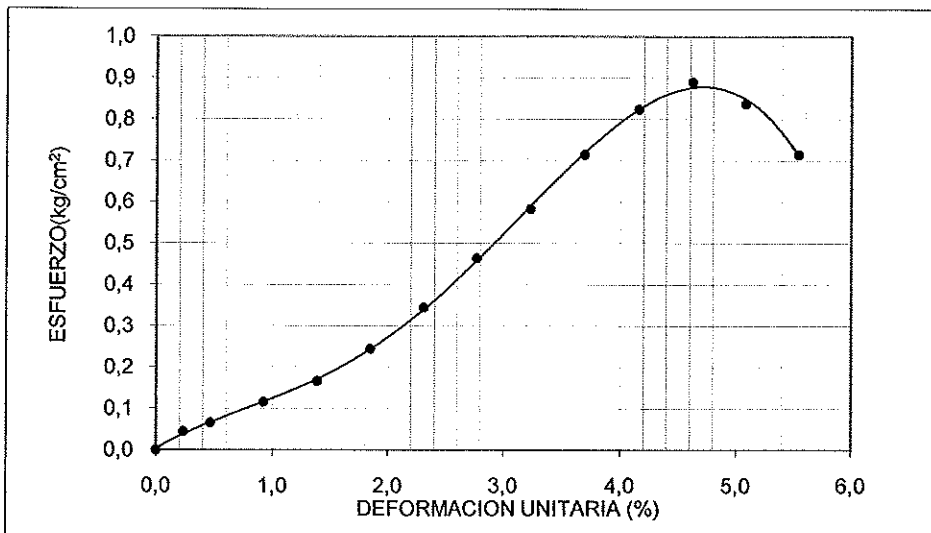
Area Corregida		
Ac = A ⁰ /1 - deformacion unitaria		

Esquema de la muestra en la falla



Resistencia Máxima		
0,89 kg/cm ²		

Observaciones: _____



Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

Fecha : 2013 - 05 - 02

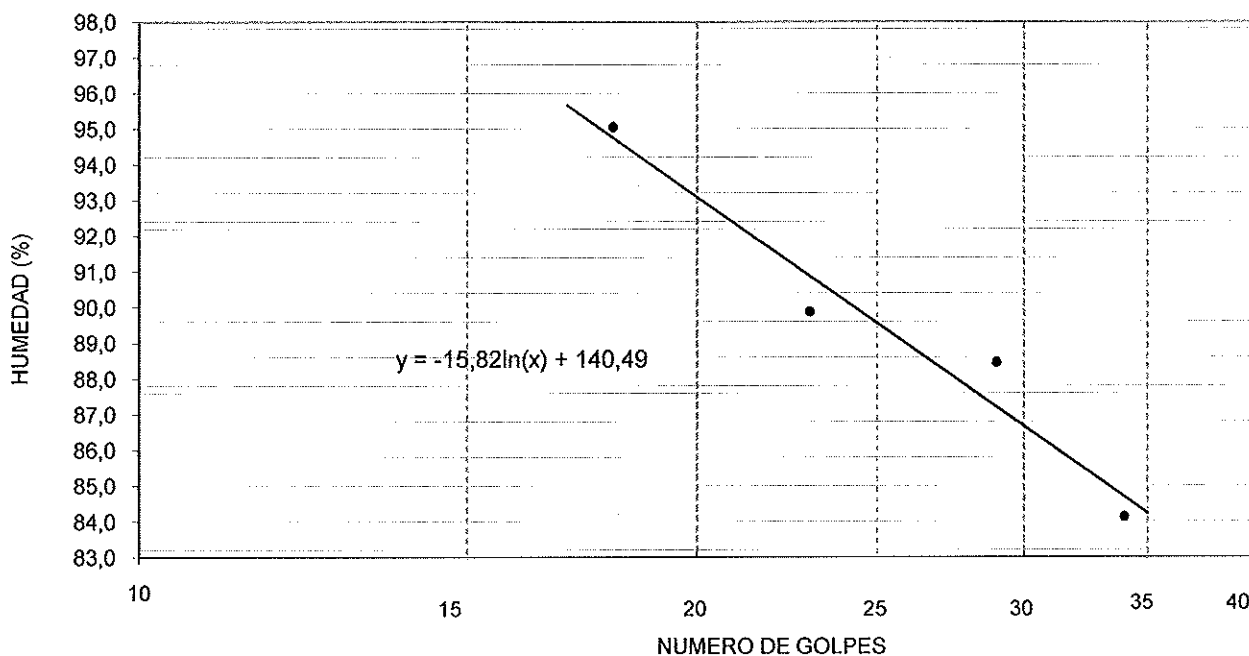
Sondeo : 2

Muestra No. Sh4

Profundidad : 7,90 - 8,30 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
Nº de Golpes	34	29	23	18	—	—
Peso del recipiente (g.)	13,79	10,92	11,51	14,84	14,78	11,05
Recipiente + suelo húmedo (g.)	43,27	37,72	39,86	44,80	34,29	31,87
Recipiente + suelo seco. (g.)	29,80	25,14	26,44	30,20	28,03	25,07
Peso del agua. (g.)	13,47	12,58	13,42	14,60	6,26	6,80
Peso suelo seco. (g.)	16,01	14,22	14,93	15,36	13,25	14,02
Humedad (%)	84,1	88,5	89,9	95,1	47,2	48,5

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>89,6</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>41,7</u>
Limite Plástico (%)		<u>47,9</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

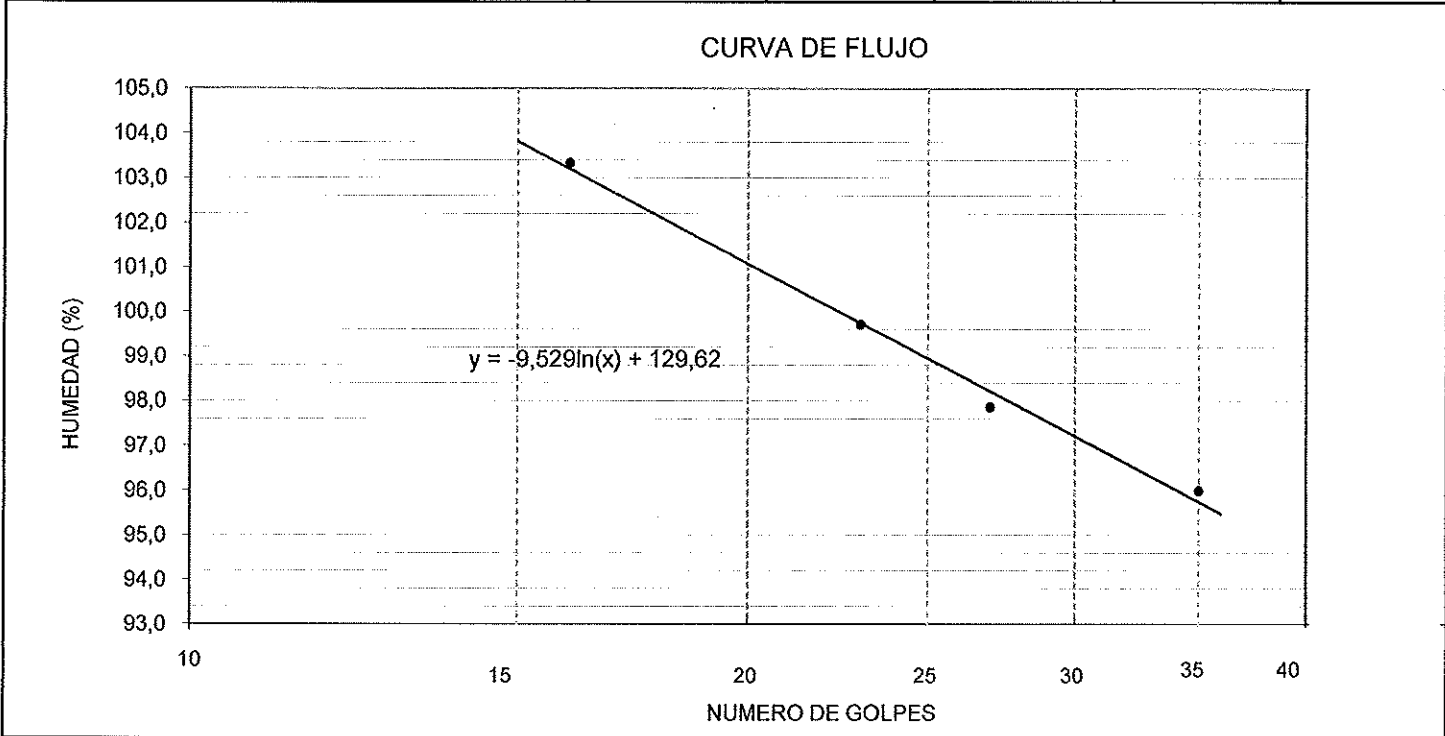
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 2

Muestra No. Sh5

Profundidad : 9,10 - 9,50 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	35	27	23	16		
Peso del recipiente (g.)	13,96	11,99	11,40	11,23	13,84	11,70
Recipiente + suelo húmedo (g.)	39,42	37,02	39,64	37,42	34,40	31,80
Recipiente + suelo seco. (g.)	26,95	24,64	25,54	24,11	27,54	25,09
Peso del agua. (g.)	12,47	12,38	14,10	13,31	6,86	6,71
Peso suelo seco. (g.)	12,99	12,65	14,14	12,88	13,70	13,39
Humedad (%)	96,0	97,9	99,7	103,3	50,1	50,1



RESULTADOS		INDICE	
Limite Liquido (%)	<u>98,9</u>	Indice de Plasticidad (%)	<u>48,8</u>
Limite Plástico (%)	<u>50,1</u>	Indice de Fluidez	<u>**</u>
Limite de Contracción	<u>**</u>	Indice de Tenacidad	<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S	<u>MH</u>		

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

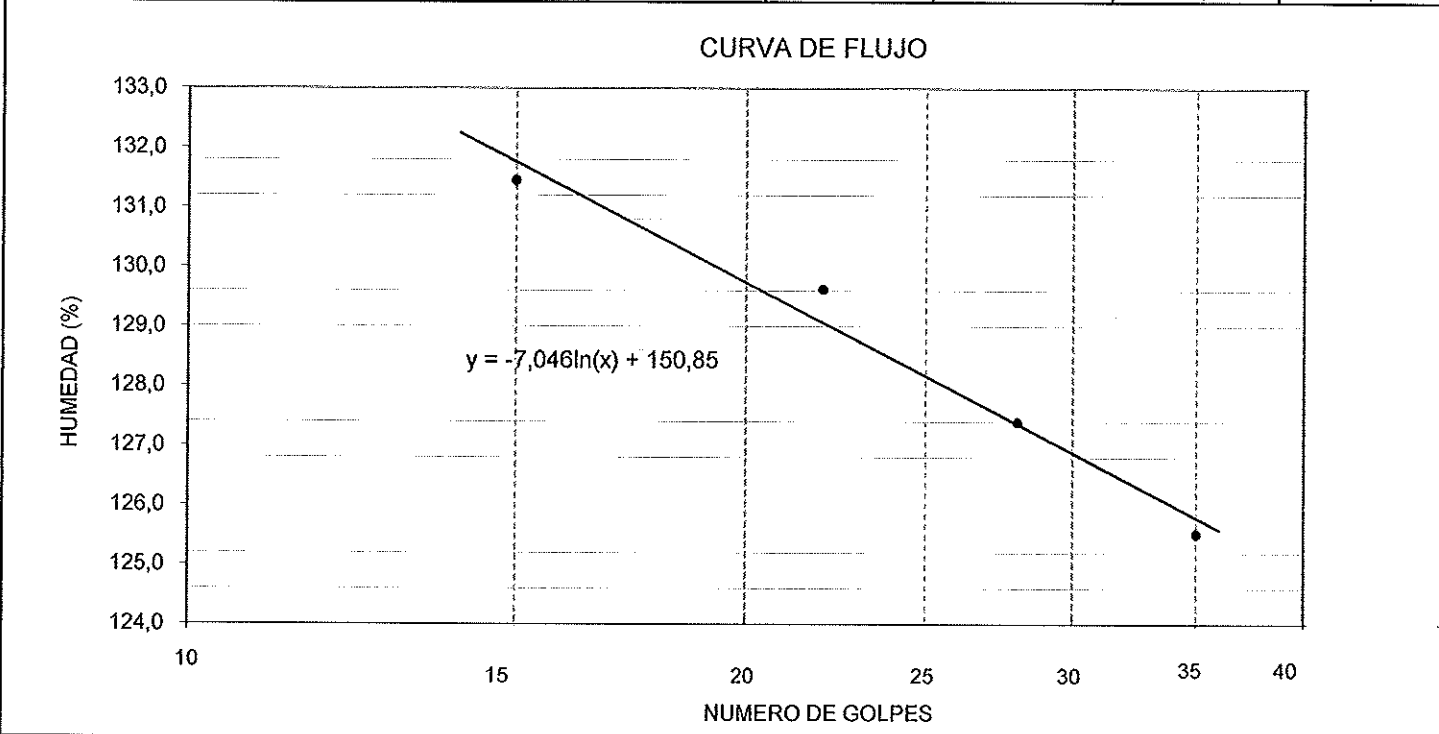
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 3

Muestra No. Sh1

Profundidad : 2,60 - 3,00 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	35	28	22	15		
Peso del recipiente (g.)	15,16	15,20	15,07	12,14	12,06	15,06
Recipiente + suelo húmedo (g.)	40,87	41,76	39,02	36,79	30,11	31,37
Recipiente + suelo seco. (g.)	26,56	26,88	25,50	22,79	22,03	24,02
Peso del agua. (g.)	14,31	14,88	13,52	14,00	8,08	7,35
Peso suelo seco. (g.)	11,40	11,68	10,43	10,65	9,97	8,96
Humedad (%)	125,5	127,4	129,6	131,5	81,0	82,0



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>128,2</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>46,7</u>
Limite Plástico (%)		<u>81,5</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista
Localización : La Variante Popayán.
Descripción : Suelo fino color amarillo.
Fecha : 16 de Abril de 2013

Sondeo N° : 3
Muestra N° : sh - 2
Profundidad : 4,10 - 4,50 m.

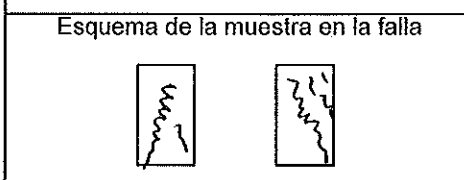
Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	4	0,58	19,84	0,03
20	0,0046	0,9954	8	1,16	19,88	0,06
40	0,0092	0,9908	18	2,62	19,98	0,13
60	0,0139	0,9861	34	4,95	20,07	0,25
80	0,0185	0,9815	55	8,00	20,16	0,40
100	0,0231	0,9769	80	11,64	20,26	0,57
120	0,0277	0,9723	99	14,40	20,36	0,71
140	0,0323	0,9677	117	17,02	20,45	0,83
160	0,0369	0,9631	131	19,06	20,55	0,93
180	0,0416	0,9584	141	20,52	20,65	0,99
200	0,0462	0,9538	148	21,53	20,75	1,04
220	0,0508	0,9492	140	20,37	20,85	0,98
240	0,0554	0,9446	126	18,33	20,95	0,87
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra	
Diametro (D):	<u>5,02</u> cm.
Altura (H):	<u>11,0</u> cm.
Relación H/D:	<u>2,2</u> pulg.
Area	<u>19,79</u> cm ² .
Volumen :	<u>217,72</u> cm ³ .
Humedad	
Peso húmedo	<u>346,2</u> g.
Peso seco	<u>212,1</u> g.
Humedad	<u>63,2</u> %

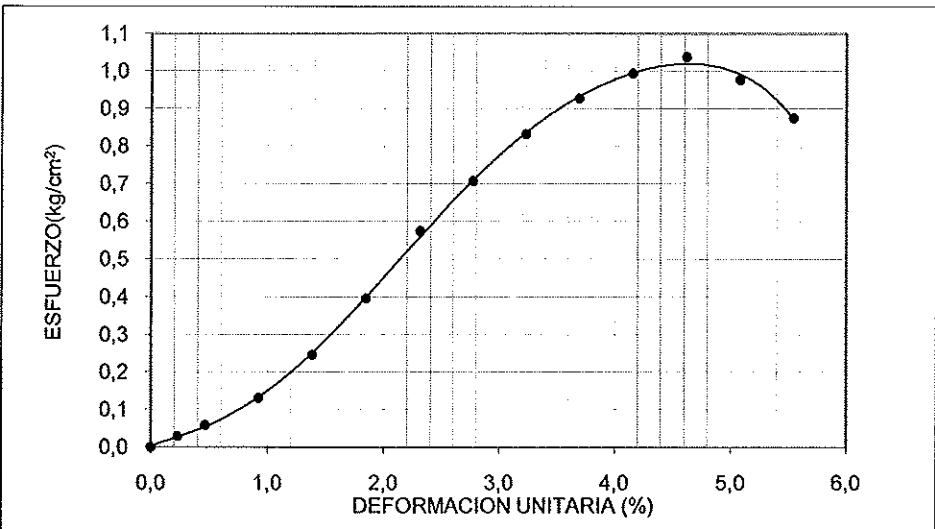
Peso Unitario (g./cm ³)	
Peso Unit. Húmedo	<u>1,59</u>
Peso Unit. Seco	<u>0,97</u>

Constante del anillo de Carga
0,1455 Kg/10⁻⁴ pulg.

Area Corregida
Ac = A⁰/1 - deformacion unitaria



Resistencia Máxima
1,04 kg/cm²



Observaciones: _____

Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

Sondeo : 3

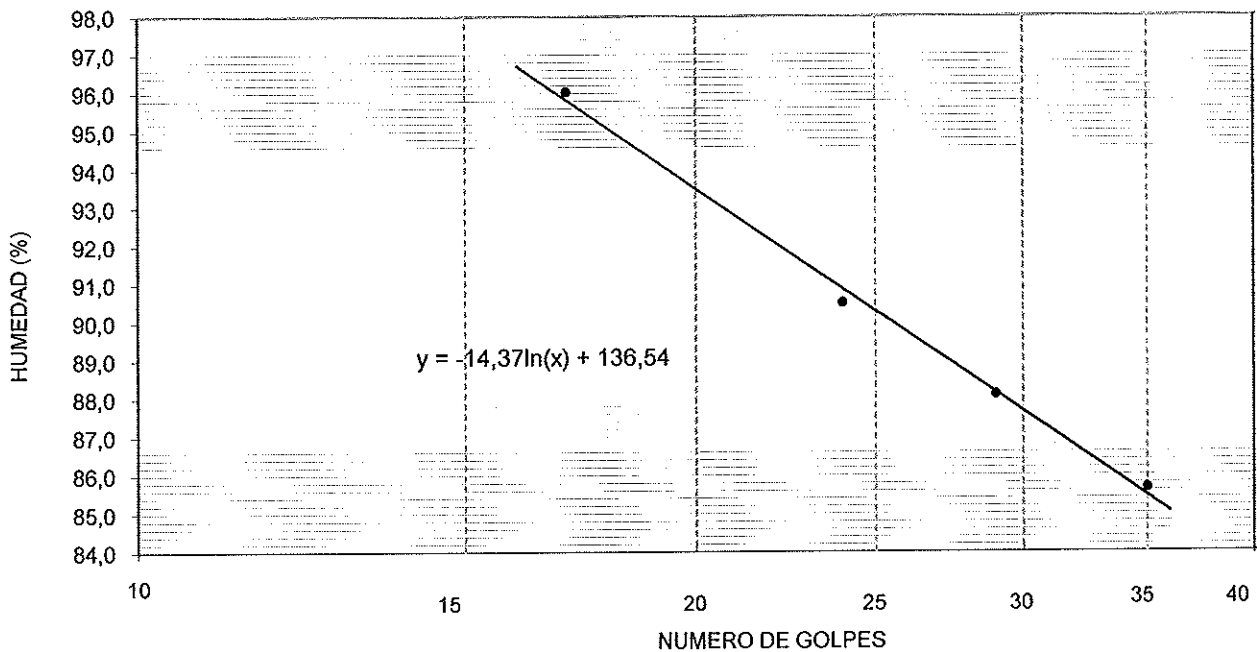
Muestra No. Sh2

Fecha : 2013 - 05 - 02

Profundidad : 4,10 - 4,50 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	35	29	24	17	—	—
Peso del recipiente (g.)	12,14	10,87	12,66	14,74	11,00	11,95
Recipiente + suelo húmedo (g.)	37,02	36,19	39,98	38,99	30,40	32,70
Recipiente + suelo seco. (g.)	25,54	24,33	27,00	27,11	24,29	26,20
Peso del agua. (g.)	11,48	11,86	12,98	11,88	6,11	6,50
Peso suelo seco. (g.)	13,40	13,46	14,34	12,37	13,29	14,25
Humedad (%)	85,7	88,1	90,5	96,0	46,0	45,6

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>90,3</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>44,5</u>
Limite Plástico (%)		<u>45,8</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

Fecha : 2013 - 05 - 02.

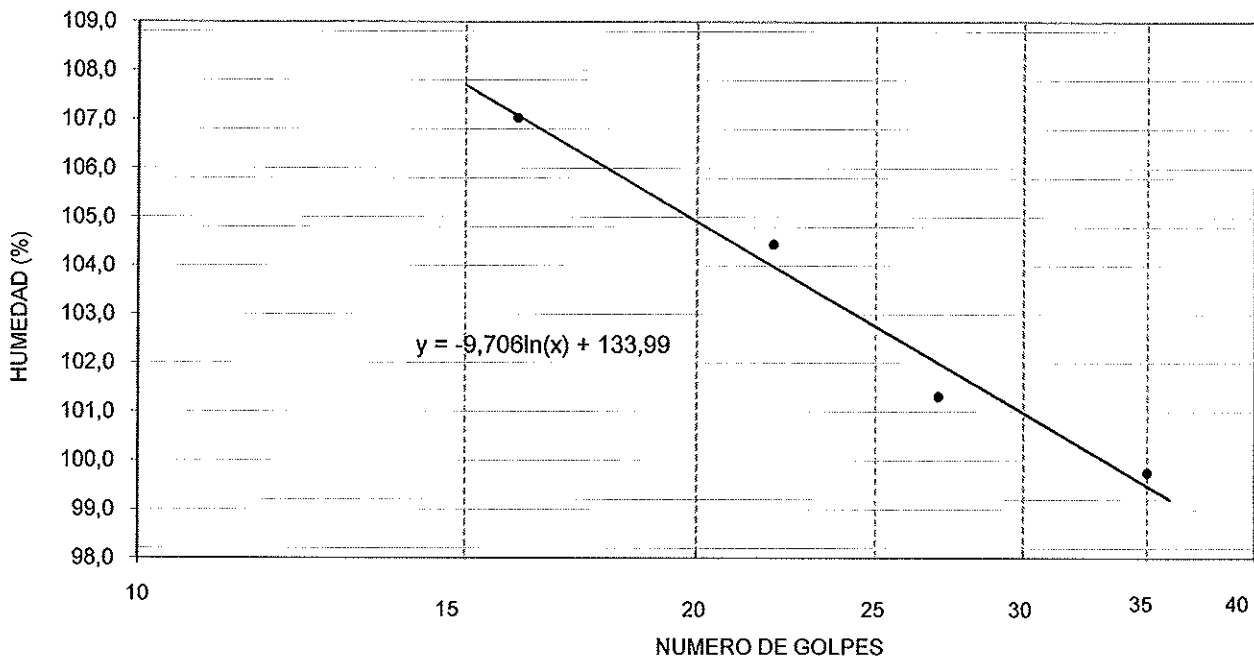
Sondeo : 3

Muestra No. Sh3

Profundidad : 6,10 - 6,50 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	35	27	22	16		
Peso del recipiente (g.)	14,00	13,84	13,93	13,89	15,20	14,20
Recipiente + suelo húmedo (g.)	38,57	35,26	35,54	41,84	33,53	32,58
Recipiente + suelo seco. (g.)	26,30	24,48	24,50	27,39	27,04	26,10
Peso del agua. (g.)	12,27	10,78	11,04	14,45	6,49	6,48
Peso suelo seco. (g.)	12,30	10,64	10,57	13,50	11,84	11,90
Humedad (%)	99,8	101,3	104,4	107,0	54,8	54,5

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE	
Limite Liquido (%)		<u>102,7</u>	Indice de Plasticidad (%)	<u>48,1</u>
Limite Plástico (%)		<u>54,6</u>	Indice de Fluidez	<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad	<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>		

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga

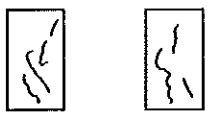


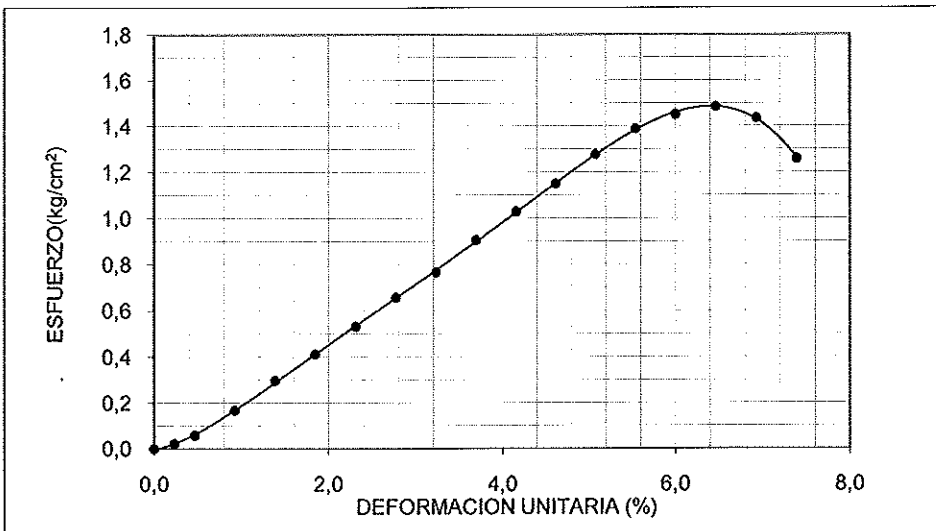
COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista
Localización : La Variante Popayán.
Descripción : Suelo fino color amarillo.
Fecha : 16 de Abril de 2013

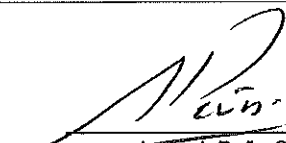
Sondeo N° : 3
Muestra N° : sh - 4
Profundidad : 7,00 - 7,40 m.

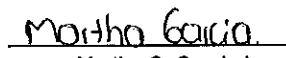
Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	3	0,44	19,84	0,02
20	0,0046	0,9954	8	1,16	19,88	0,06
40	0,0092	0,9908	23	3,35	19,98	0,17
60	0,0139	0,9861	41	5,97	20,07	0,30
80	0,0185	0,9815	57	8,29	20,16	0,41
100	0,0231	0,9769	74	10,77	20,26	0,53
120	0,0277	0,9723	92	13,39	20,36	0,66
140	0,0323	0,9677	108	15,71	20,45	0,77
160	0,0369	0,9631	128	18,62	20,55	0,91
180	0,0416	0,9584	146	21,24	20,65	1,03
200	0,0462	0,9538	164	23,86	20,75	1,15
220	0,0508	0,9492	183	26,63	20,85	1,28
240	0,0554	0,9446	200	29,10	20,95	1,39
260	0,0600	0,9400	210	30,56	21,06	1,45
280	0,0647	0,9353	216	31,43	21,16	1,49
300	0,0693	0,9307	210	30,56	21,27	1,44
320	0,0739	0,9261	185	26,92	21,37	1,26
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra		
Diametro (D):	5,02	cm.
Altura (H):	11,0	cm.
Relación H/D:	2,2	pulg.
Area	19,79	cm ² .
Volumen :	217,72	cm ³ .
Humedad		
Peso húmedo	361,5	g.
Peso seco	218,9	g.
Humedad	65,1	%
Peso Unitario (g./cm ³)		
Peso Unit. Húmedo	1,66	
Peso Unit. Seco	1,01	
Constante del anillo de Carga		
0,1455 Kg/10 ⁻⁴ pulg.		
Area Corregida		
Ac = A ^o /1 - deformacion unitaria		
Esquema de la muestra en la falla		
		
Resistencia Máxima		
1,49	kg/cm ²	



Observaciones: _____


 Jorge J. Peña C.
 Ing. Coordinador


 Martha C. Garcia L.
 Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

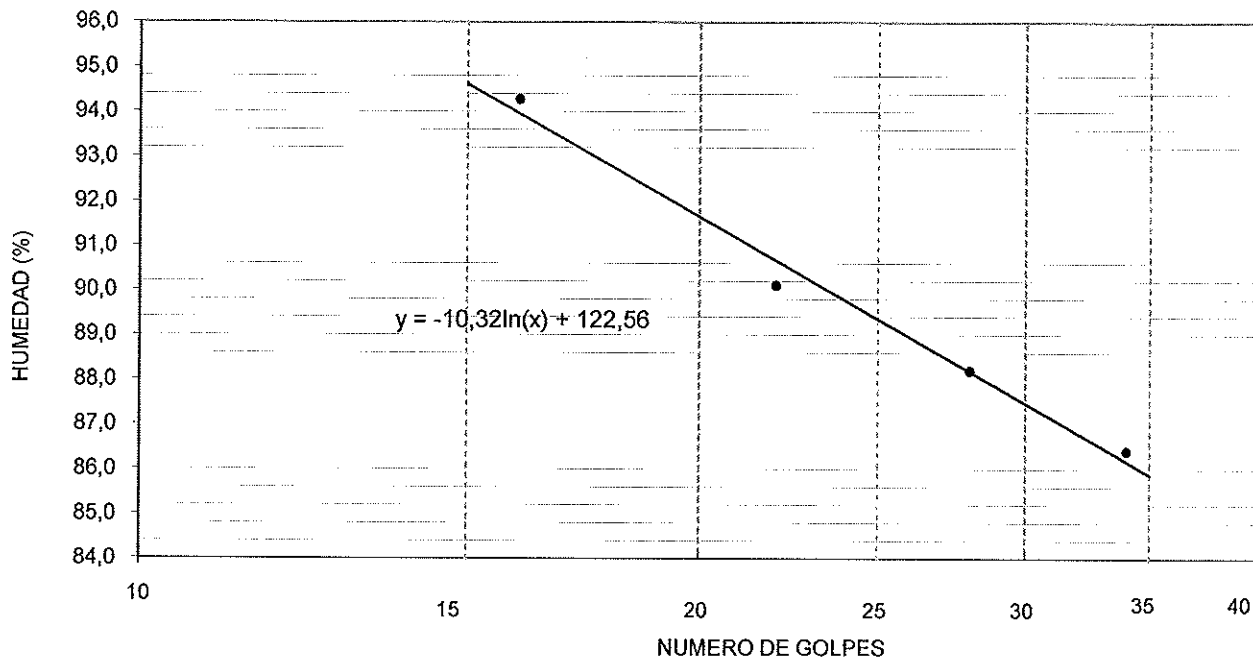
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 3 Muestra No. Sh4

Profundidad : 7,00 - 7,40 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	34	28	22	16		
Peso del recipiente (g.)	12,08	11,70	11,72	13,96	12,94	13,34
Recipiente + suelo húmedo (g.)	38,55	37,71	39,21	44,87	34,08	32,34
Recipiente + suelo seco. (g.)	26,28	25,52	26,18	29,87	27,61	26,55
Peso del agua. (g.)	12,27	12,19	13,03	15,00	6,47	5,79
Peso suelo seco. (g.)	14,20	13,82	14,46	15,91	14,67	13,21
Humedad (%)	86,4	88,2	90,1	94,3	44,1	43,8

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE	
Limite Liquido (%)		<u>89,3</u>	Indice de Plasticidad (%)	<u>45,3</u>
Limite Plástico (%)		<u>44,0</u>	Indice de Fluidez	<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad	<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>		

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color amarillo.



Fecha : 19 de Abril de 2013

Sondeo N° : 4

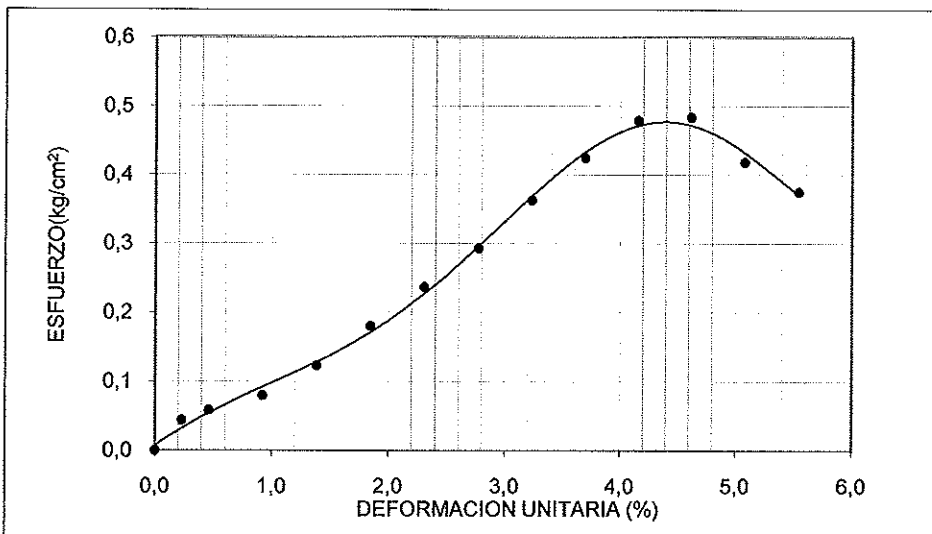
Muestra N° : sh - 1

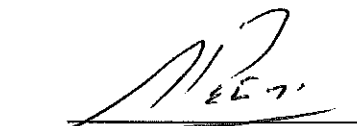
Profundidad : 2,70 - 2,90 m.


Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	6	0,87	19,84	0,04
20	0,0046	0,9954	8	1,16	19,88	0,06
40	0,0092	0,9908	11	1,60	19,98	0,08
60	0,0139	0,9861	17	2,47	20,07	0,12
80	0,0185	0,9815	25	3,64	20,16	0,18
100	0,0231	0,9769	33	4,80	20,26	0,24
120	0,0277	0,9723	41	5,97	20,36	0,29
140	0,0323	0,9677	51	7,42	20,45	0,36
160	0,0369	0,9631	60	8,73	20,55	0,42
180	0,0416	0,9584	68	9,89	20,65	0,48
200	0,0462	0,9538	69	10,04	20,75	0,48
220	0,0508	0,9492	60	8,73	20,85	0,42
240	0,0554	0,9446	54	7,86	20,95	0,37
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra	
Diametro (D):	<u>5,02</u> cm.
Altura (H):	<u>11,0</u> cm.
Relación H/D:	<u>2,2</u> pulg.
Area	<u>19,79</u> cm ² .
Volumen :	<u>217,72</u> cm ³ .
Humedad	
Peso húmedo	<u>305,8</u> g.
Peso seco	<u>152,6</u> g.
Humedad	<u>100,4</u> %
Peso Unitario (g./cm ³)	
Peso Unit. Húmedo	<u>1,40</u>
Peso Unit. Seco	<u>0,70</u>
Constante del anillo de Carga	
<u>0,1455 Kg/10⁻¹ pulg.</u>	
Area Corregida	
<u>Ac = A^o/1 - deformacion unitaria</u>	
Esquema de la muestra en la falla	
	
Resistencia Máxima	
<u>0,48</u> kg/cm ²	

Observaciones: _____




Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador


Martha C. García L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color habano grisáceo.

Fecha : 19 de Abril de 2013

Sondeo N° : 4

Muestra N° : sh - 1

Profundidad : 2,90 - 3,10 m.

Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	4	0,58	19,84	0,03
20	0,0046	0,9954	7	1,02	19,88	0,05
40	0,0092	0,9908	15	2,18	19,98	0,11
60	0,0139	0,9861	25	3,64	20,07	0,18
80	0,0185	0,9815	34	4,95	20,16	0,25
100	0,0231	0,9769	44	6,40	20,26	0,32
120	0,0277	0,9723	54	7,86	20,36	0,39
140	0,0323	0,9677	63	9,17	20,45	0,45
160	0,0369	0,9631	72	10,48	20,55	0,51
180	0,0416	0,9584	80	11,64	20,65	0,56
200	0,0462	0,9538	85	12,37	20,75	0,60
220	0,0508	0,9492	90	13,10	20,85	0,63
240	0,0554	0,9446	95	13,82	20,95	0,66
260	0,0600	0,9400	96	13,97	21,06	0,66
280	0,0647	0,9353	94	13,68	21,16	0,65
300	0,0693	0,9307	90	13,10	21,27	0,62
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra	
Diametro (D):	<u>5,02</u> cm.
Altura (H):	<u>11,0</u> cm.
Relación H/D:	<u>2,2</u> pulg.
Area	<u>19,79</u> cm ² .
Volumen :	<u>217,72</u> cm ³ .

Humedad	
Peso húmedo	<u>314,6</u> g.
Peso seco	<u>160,6</u> g.
Humedad	<u>95,9</u> %

Peso Unitario (g./cm ³)	
Peso Unit. Humedo	<u>1,45</u>
Peso Unit. Seco	<u>0,74</u>

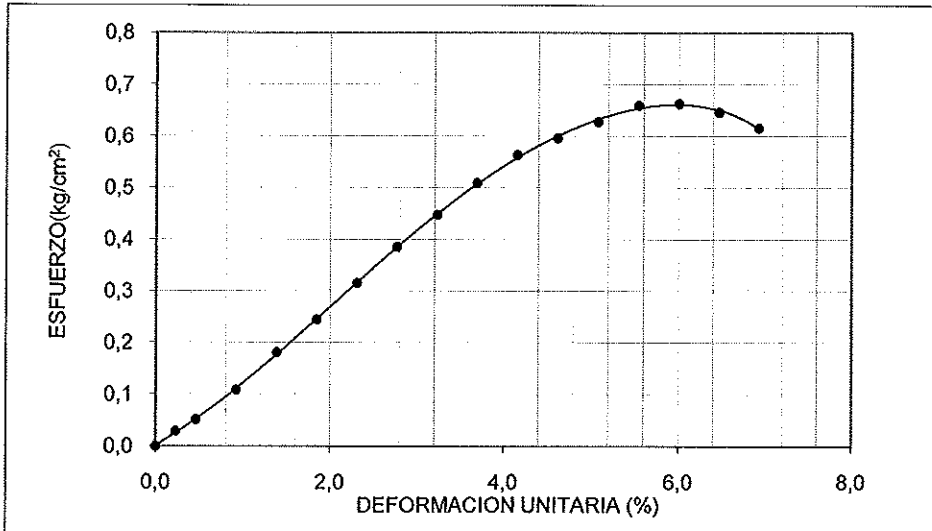
Constante del anillo de Carga	
<u>0,1455 Kg/10⁻⁴ pulg.</u>	

Area Corregida	
<u>Ac = A°/1 - deformacion unitaria</u>	

Esquema de la muestra en la falla	

Resistencia Máxima	
<u>0,66</u>	kg/cm ²

Observaciones: _____



Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color habano.

Fecha : 2013 - 05 - 02

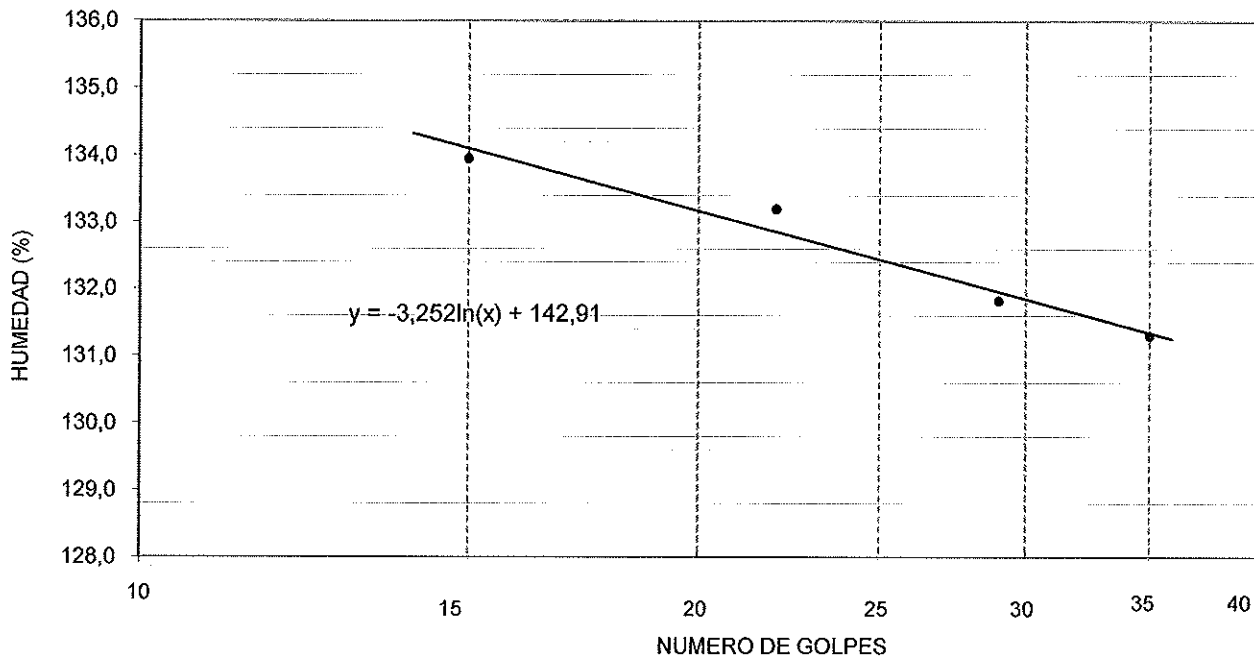
Sondeo : 4

Muestra No. Sh1

Profundidad : 2,90 - 3,10 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	35	29	22	15	—	—
Peso del recipiente (g.)	13,57	11,46	13,98	12,00	12,67	12,44
Recipiente + suelo húmedo (g.)	36,77	34,48	42,57	37,22	34,61	35,63
Recipiente + suelo seco. (g.)	23,60	21,39	26,24	22,78	26,99	27,53
Peso del agua. (g.)	13,17	13,09	16,33	14,44	7,62	8,10
Peso suelo seco. (g.)	10,03	9,93	12,26	10,78	14,32	15,09
Humedad (%)	131,3	131,8	133,2	134,0	53,2	53,7

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE	
Limite Liquido (%)		<u>132,4</u>	Indice de Plasticidad (%)	<u>78,9</u>
Limite Plástico (%)		<u>53,5</u>	Indice de Fluidez	<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad	<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>		

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. García L.
 Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color habano.

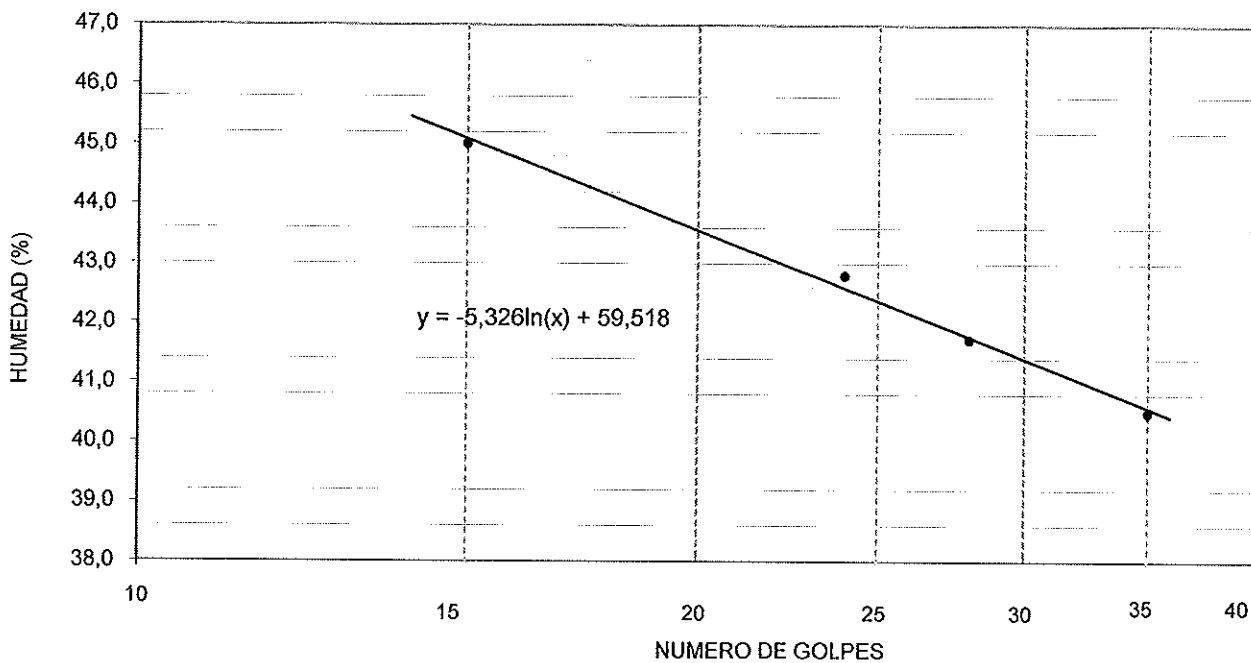
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 4 Muestra No. Sh2

Profundidad : 4,20 - 4,60 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	35	28	24	15	—	—
Peso del recipiente (g.)	15,06	14,02	14,81	12,51	11,47	12,09
Recipiente + suelo húmedo (g.)	42,50	42,11	41,30	41,60	38,69	42,79
Recipiente + suelo seco. (g.)	34,59	33,84	33,36	32,57	32,44	35,72
Peso del agua. (g.)	7,91	8,27	7,94	9,03	6,25	7,07
Peso suelo seco. (g.)	19,53	19,82	18,55	20,06	20,97	23,63
Humedad (%)	40,5	41,7	42,8	45,0	29,8	29,9

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS		INDICE	
Limite Liquido (%)	<u>42,4</u>	Indice de Plasticidad (%)	<u>12,5</u>
Limite Plástico (%)	<u>29,9</u>	Indice de Fluidez	<u>**</u>
Limite de Contracción	<u>**</u>	Indice de Tenacidad	<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S	<u>ML</u>		

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS

NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color amarillo rojizo.

Fecha : 19 de Abril de 2013

Sondeo N° : 4

Muestra N° : sh - 3

Profundidad : 5,80 - 6,20 m.

Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	7	1,02	19,84	0,05
20	0,0046	0,9954	15	2,18	19,88	0,11
40	0,0092	0,9908	29	4,22	19,98	0,21
60	0,0139	0,9861	43	6,26	20,07	0,31
80	0,0185	0,9815	55	8,00	20,16	0,40
100	0,0231	0,9769	67	9,75	20,26	0,48
120	0,0277	0,9723	78	11,35	20,36	0,56
140	0,0323	0,9677	87	12,66	20,45	0,62
160	0,0369	0,9631	97	14,11	20,55	0,69
180	0,0416	0,9584	105	15,28	20,65	0,74
200	0,0462	0,9538	113	16,44	20,75	0,79
240	0,0554	0,9446	128	18,62	20,95	0,89
280	0,0647	0,9353	143	20,81	21,16	0,98
320	0,0739	0,9261	158	22,99	21,37	1,08
360	0,0831	0,9169	170	24,74	21,59	1,15
400	0,0924	0,9076	179	26,04	21,81	1,19
440	0,1016	0,8984	189	27,50	22,03	1,25
480	0,1108	0,8892	180	26,19	22,26	1,18
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra		
Diametro (D):	5,02	cm.
Altura (H):	11,0	cm.
Relación H/D:	2,2	pulg.
Area	19,79	cm ² .
Volumen :	217,72	cm ³ .

Humedad		
Peso húmedo	359,1	g.
Peso seco	213,6	g.
Humedad	68,1	%

Peso Unitario (g./cm ³)		
Peso Unit. Humedo		1,65
Peso Unit. Seco		0,98

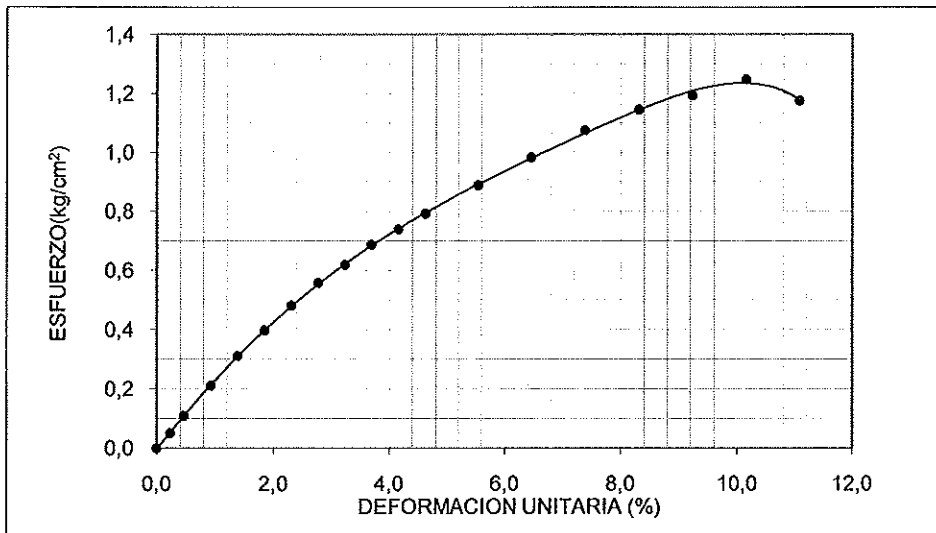
Constante del anillo de Carga		
0,1455 Kg/10 ⁻⁴ pulg.		

Area Corregida		
Ac = A ⁰ /1 - deformacion unitaria		

Esquema de la muestra en la falla		

Resistencia Máxima		
1,25		kg/cm ²

Observaciones: _____



Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo rojizo.

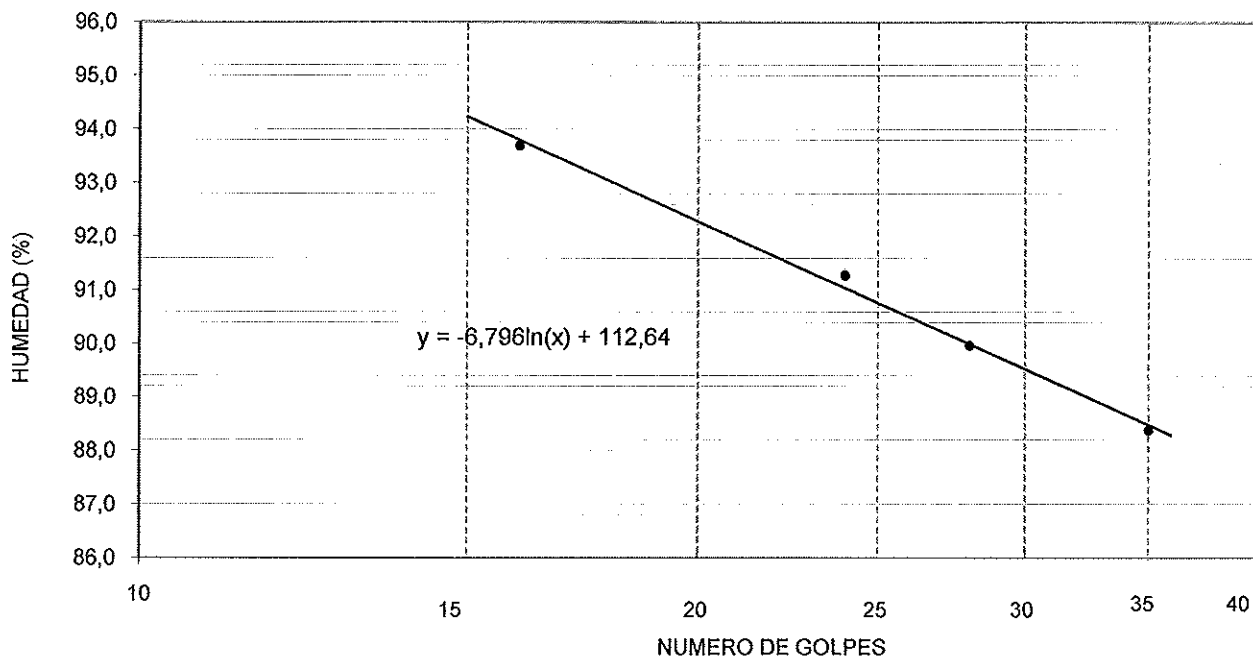
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 4 Muestra No. Sh3

Profundidad : 5,80 - 6,20 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	35	28	24	16		
Peso del recipiente (g.)	14,34	11,14	11,87	12,68	12,10	11,83
Recipiente + suelo húmedo (g.)	36,23	36,33	37,54	40,34	30,64	29,97
Recipiente + suelo seco. (g.)	25,96	24,40	25,29	26,96	24,61	24,05
Peso del agua. (g.)	10,27	11,93	12,25	13,38	6,03	5,92
Peso suelo seco. (g.)	11,62	13,26	13,42	14,28	12,51	12,22
Humedad (%)	88,4	90,0	91,3	93,7	48,2	48,4

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS		INDICE	
Limite Liquido (%)	<u>90,8</u>	Indice de Plasticidad (%)	<u>42,5</u>
Limite Plástico (%)	<u>48,3</u>	Indice de Fluidez	<u>**</u>
Limite de Contracción	<u>**</u>	Indice de Tenacidad	<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S	<u>MH</u>		

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color amarillo rojizo.



Fecha : 19 de Abril de 2013

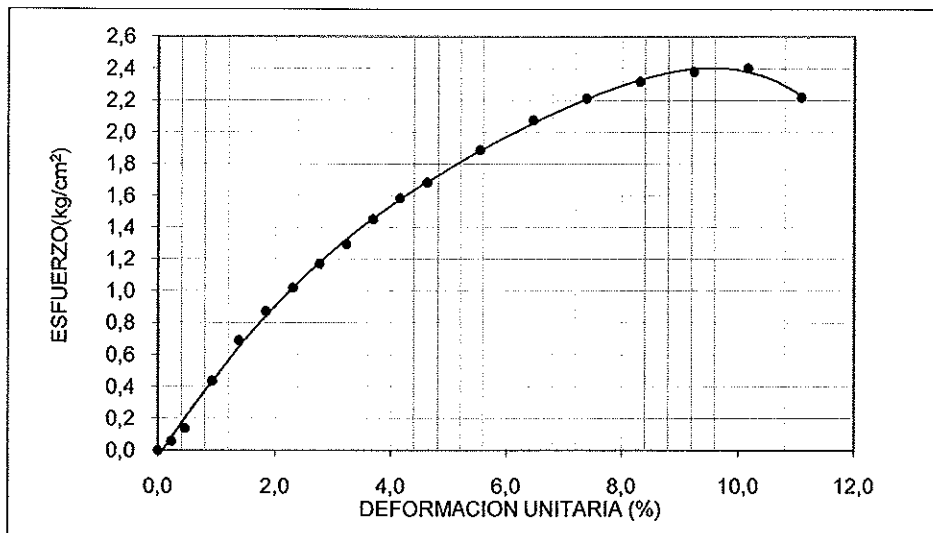
Sondeo N° : 4

Muestra N° : sh - 4

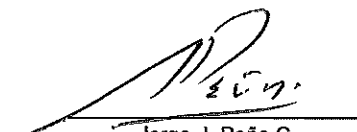
Profundidad : 7,40 - 7,80 m.

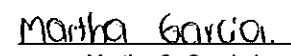
Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	8	1,16	19,84	0,06
20	0,0046	0,9954	19	2,76	19,88	0,14
40	0,0092	0,9908	60	8,73	19,98	0,44
60	0,0139	0,9861	95	13,82	20,07	0,69
80	0,0185	0,9815	121	17,61	20,16	0,87
100	0,0231	0,9769	142	20,66	20,26	1,02
120	0,0277	0,9723	164	23,86	20,36	1,17
140	0,0323	0,9677	182	26,48	20,45	1,29
160	0,0369	0,9631	205	29,83	20,55	1,45
180	0,0416	0,9584	225	32,74	20,65	1,59
200	0,0462	0,9538	240	34,92	20,75	1,68
240	0,0554	0,9446	272	39,58	20,95	1,89
280	0,0647	0,9353	302	43,94	21,16	2,08
320	0,0739	0,9261	325	47,29	21,37	2,21
360	0,0831	0,9169	344	50,05	21,59	2,32
400	0,0924	0,9076	357	51,94	21,81	2,38
440	0,1016	0,8984	364	52,96	22,03	2,40
480	0,1108	0,8892	340	49,47	22,26	2,22
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra		
Diametro (D):	5,02	cm.
Altura (H):	11,0	cm.
Relación H/D:	2,2	pulg.
Area	19,79	cm ² .
Volumen :	217,72	cm ³ .
Humedad		
Peso húmedo	365,1	g.
Peso seco	220,4	g.
Humedad	65,7	%
Peso Unitario (g./cm ³)		
Peso Unit. Humedo	1,68	
Peso Unit. Seco	1,01	
Constante del anillo de Carga		
0,1455 Kg/10 ⁻⁴ pulg.		
Area Corregida		
Ac = A ^o /1 - deformacion unitaria		
Esquema de la muestra en la falla		
 		
Resistencia Máxima		
2,40	kg/cm ²	



Observaciones: _____


Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador


Martha C. García L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG

norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color rojizo.

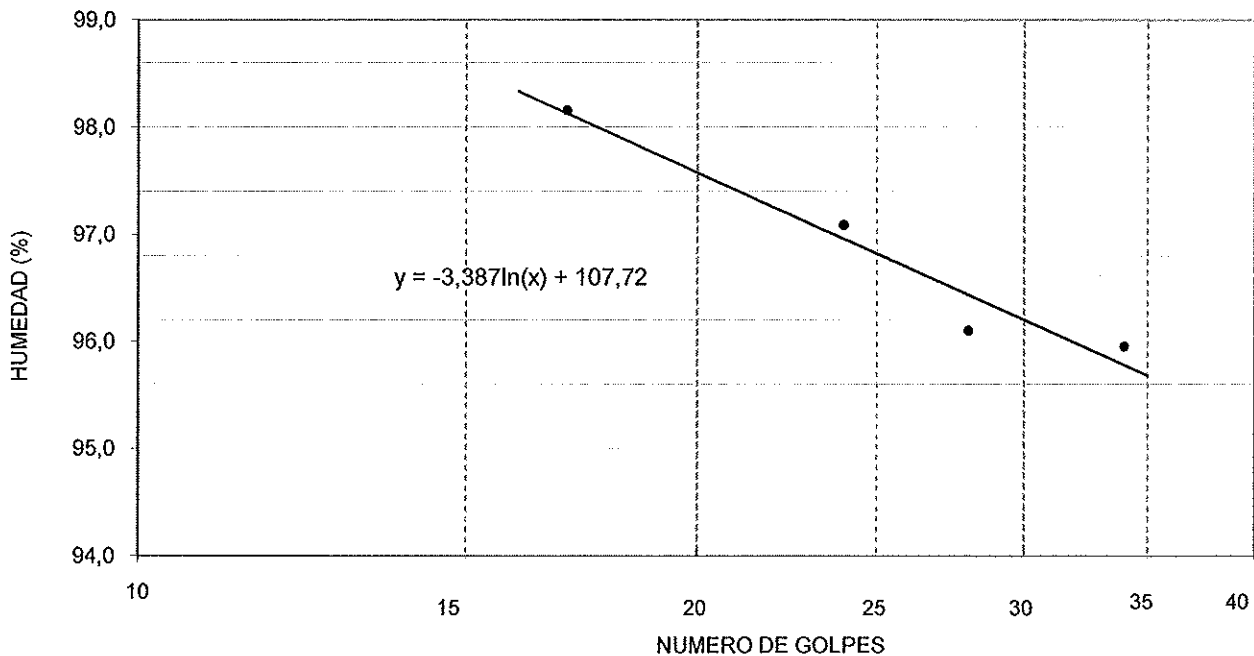
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 4 Muestra No. Sh4

Profundidad : 7,40 - 7,80 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	34	28	24	17		
Peso del recipiente (g.)	11,26	12,96	15,11	14,74	11,39	12,42
Recipiente + suelo húmedo (g.)	37,91	38,14	40,18	41,61	31,94	31,68
Recipiente + suelo seco. (g.)	24,86	25,80	27,83	28,30	25,15	25,30
Peso del agua. (g.)	13,05	12,34	12,35	13,31	6,79	6,38
Peso suelo seco. (g.)	13,60	12,84	12,72	13,56	13,76	12,88
Humedad (%)	96,0	96,1	97,1	98,2	49,3	49,5

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>96,8</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>47,4</u>
Limite Plástico (%)		<u>49,4</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELOS
NORMA I.N.V. E - 152 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Localización : La Variante Popayán.

Descripción : Suelo fino color amarillo.

Fecha : 19 de Abril de 2013

Sondeo N° : 4

Muestra N° : sh - 5

Profundidad : 8,70 - 9,10 m.

Deformación (0.001")	Def. unitaria AH/H	1-Def unit	Lec. de carga (0.0001")	Carga KG.	Area Corr cm ²	Esfuerzo kg/cm ²
10	0,0023	0,9977	7	1,02	19,84	0,05
20	0,0046	0,9954	17	2,47	19,88	0,12
40	0,0092	0,9908	42	6,11	19,98	0,31
60	0,0139	0,9861	63	9,17	20,07	0,46
80	0,0185	0,9815	79	11,49	20,16	0,57
100	0,0231	0,9769	92	13,39	20,26	0,66
120	0,0277	0,9723	105	15,28	20,36	0,75
140	0,0323	0,9677	120	17,46	20,45	0,85
160	0,0369	0,9631	133	19,35	20,55	0,94
180	0,0416	0,9584	151	21,97	20,65	1,06
200	0,0462	0,9538	167	24,30	20,75	1,17
240	0,0554	0,9446	196	28,52	20,95	1,36
280	0,0647	0,9353	222	32,30	21,16	1,53
320	0,0739	0,9261	247	35,94	21,37	1,68
360	0,0831	0,9169	269	39,14	21,59	1,81
400	0,0924	0,9076	283	41,18	21,81	1,89
440	0,1016	0,8984	298	43,36	22,03	1,97
480	0,1108	0,8892	295	42,92	22,26	1,93
				*		
				*		
				*		
				*		

Medidas de la muestra	
Diametro (D):	<u>5,02</u> cm.
Altura (H):	<u>11,0</u> cm.
Relación H/D:	<u>2,2</u> pulg.
Area	<u>19,79</u> cm ² .
Volumen :	<u>217,72</u> cm ³ .

Humedad	
Peso húmedo	<u>370,7</u> g.
Peso seco	<u>227,5</u> g.
Humedad	<u>62,9</u> %

Peso Unitario (g./cm ³)	
Peso Unit. Húmedo	<u>1,70</u>
Peso Unit. Seco	<u>1,04</u>

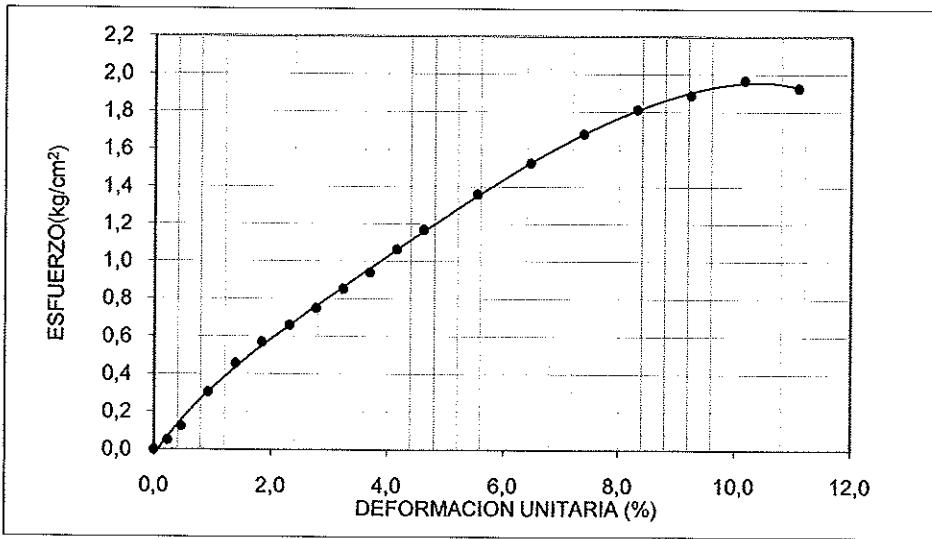
Constante del anillo de Carga	
<u>0,1455 Kg/10⁻⁴ pulg.</u>	

Area Corregida	
Ac = A%1 - deformacion unitaria	

Esquema de la muestra en la falla	

Resistencia Máxima	
<u>1,97</u>	kg/cm ²

Observaciones: _____



Jorge J. Peña C.
Ing. Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color rojizo.

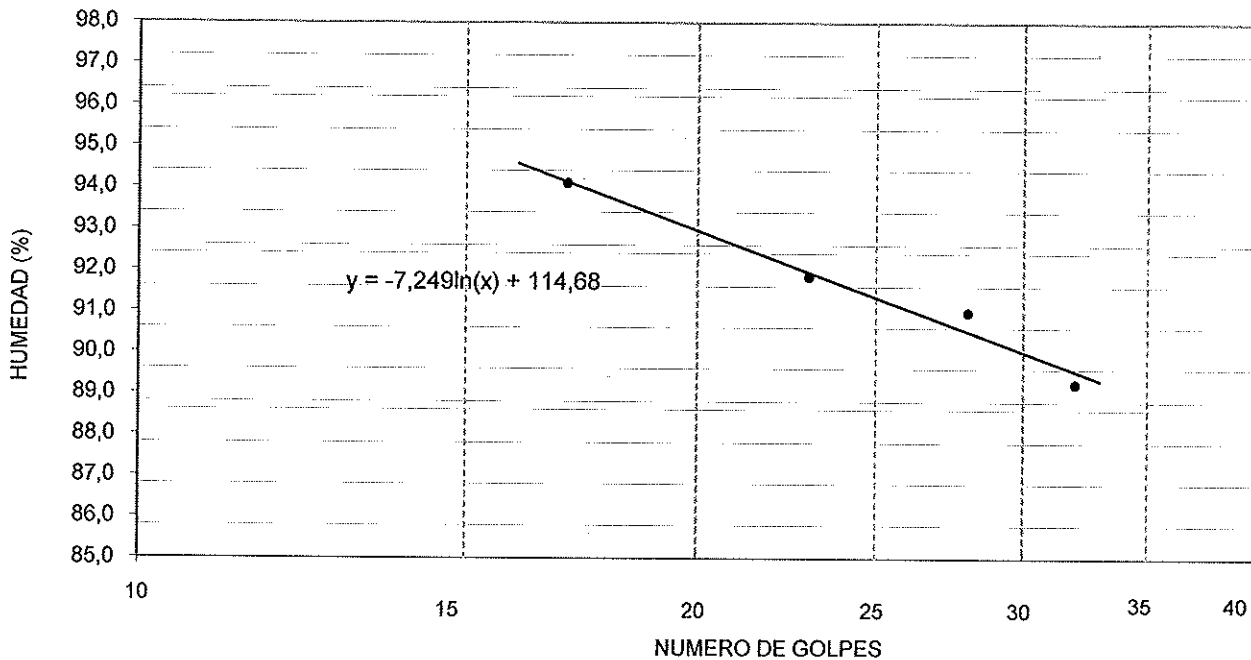
Fecha : 2013 - 05 - 02

Sondeo : 4 Muestra No. Sh5

Profundidad : 8,70 - 9,10 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	32	28	23	17	—	—
Peso del recipiente (g.)	14,01	16,07	14,94	13,89	11,89	12,19
Recipiente + suelo húmedo (g.)	43,57	39,37	40,09	41,20	33,25	34,64
Recipiente + suelo seco. (g.)	29,63	28,27	28,05	27,96	26,82	27,90
Peso del agua. (g.)	13,94	11,10	12,04	13,24	6,43	6,74
Peso suelo seco. (g.)	15,62	12,20	13,11	14,07	14,93	15,71
Humedad (%)	89,2	91,0	91,8	94,1	43,1	42,9

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE	
Limite Liquido (%)		<u>91,3</u>	Indice de Plasticidad (%)	<u>48,3</u>
Limite Plástico (%)		<u>43,0</u>	Indice de Fluidez	<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad	<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>		

Observaciones : _____

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Suelo fino color amarillo Sondéo N°: 2 Sh - 1

Profundidad : 2,25 - 2,65 m. Fecha : 20013 - 04 - 13

DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE CONTRACCIÓN DE LOS SUELOS
 I.N.V.E - 127 - 07

PRUEBA	1	2	3
Cápsula	1	2	
Wc (g.)	18,87	18,81	
W ₁ (g.)	37,34	37,3	
W ₂ (g.)	24,20	24,22	
W ₀ (g.)	5,33	5,41	
V (cm ³)	15,01	15,00	
V ₀ (cm ³)	3,82	3,64	
W ₁ - W ₂ (g.)	13,14	13,08	
V - V ₀ (cm ³)	11,19	11,36	
$W = \frac{W_1 - W_2}{W_0} \times 100$ (%)	246,53	241,77	
$LC = W - \frac{V - V_0}{W_0} \times 100$ (%)	36,59	31,79	
LIMITE DE CONTRACCIÓN (\overline{LC})	34,2		

W ₃ :	Masa de la cápsula	V ₀ :	Volumen de la pastilla de suelo secada al horno
W ₁ :	Masa de suelo húmedo + cápsula	W :	contenido de agua del suelo
W ₂ :	Masa de suelo seco + cápsula	LC :	Límite de contracción (%)
W ₀ :	Masa de la pastilla de suelo seco	R :	Relación de contracción
V :	Volumen de la pastilla de suelo húmedo	C _v :	Cambio volumétrico

Observaciones : _____

Ing.-Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. García L.
 Geotecnóloga



DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO DE LAMBE
 I.N.V.E. 120 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Suelo color amarillo.

Profundidad : 2,25 - 2,65 m.

Muestra N° : Sondeo N.2 Sh - 1.

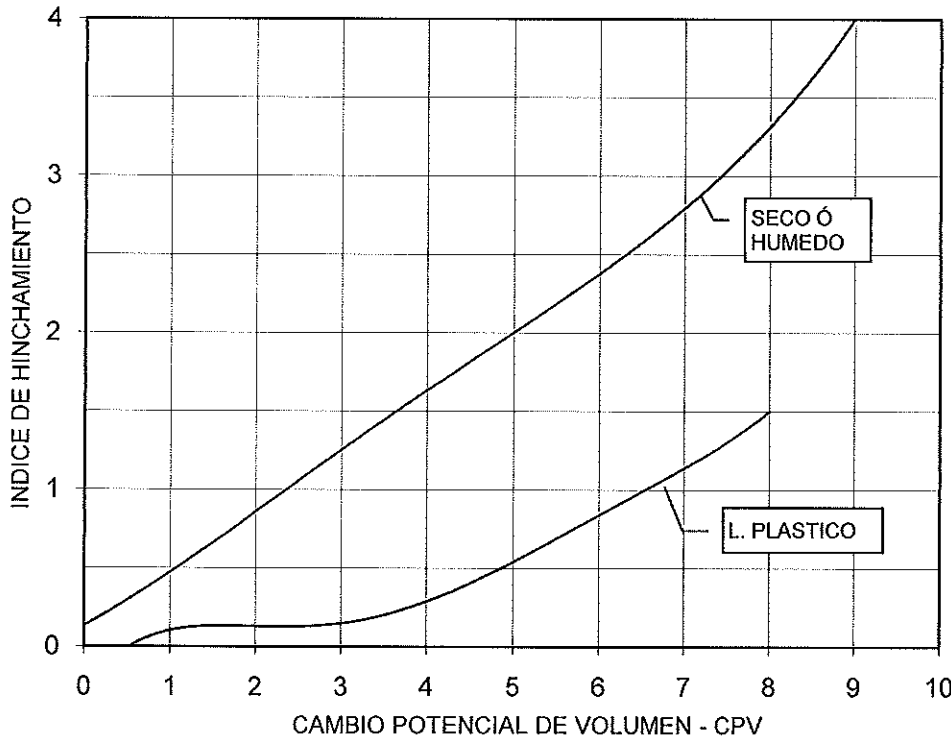
Fecha : 2013 - 04 -29

ESTADOS DE LA MUESTRA	ANTES DEL ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO
Diámetro (cm.)	7,0	7,0
Altura (cm.)	1,60	1,60
Peso anillo + suelo húmedo (g.)	309,72	332,15
Peso anillo + suelo seco (g.)	285,96	285,96
Peso anillo (g.)	240,26	240,26
Peso de sólidos (g.)	45,70	45,70
Densidad húmeda (g/cm ³)	1,128	1,492
Densidad seca (g/cm ³)	0,742	0,742
Humedad (%)	52,0	101,1

TIEMPO (min)	LECTURA DIAL (0.0001")	PRESION (kg/cm ²)
1	23	0,93
2	31	1,26
3	34	1,38
4	35	1,42
5	36	1,46
10	39	1,58
15	41	1,66
30	44	1,78
60	47	1,90
90	49	1,98
120	50	2,03
CONSTANTE DEL ANILLO	0,0405	kg/cm ²

CONDICIONES DE ENSAYO

Limite plástico Seco Húmedo



CATEGORIA	CPV (kg/cm ²)
NO CRITICO	0 - 2
MARGINAL	2 - 4
CRITICO	4 - 6
MUY CRITICO	> 6

Jorge J. Peña C.
 Ing. Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. Garcia L.
 Martha C. Garcia L.
 Geotecnóloga

Observaciones :



LIMITES DE ATTERBERG
norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

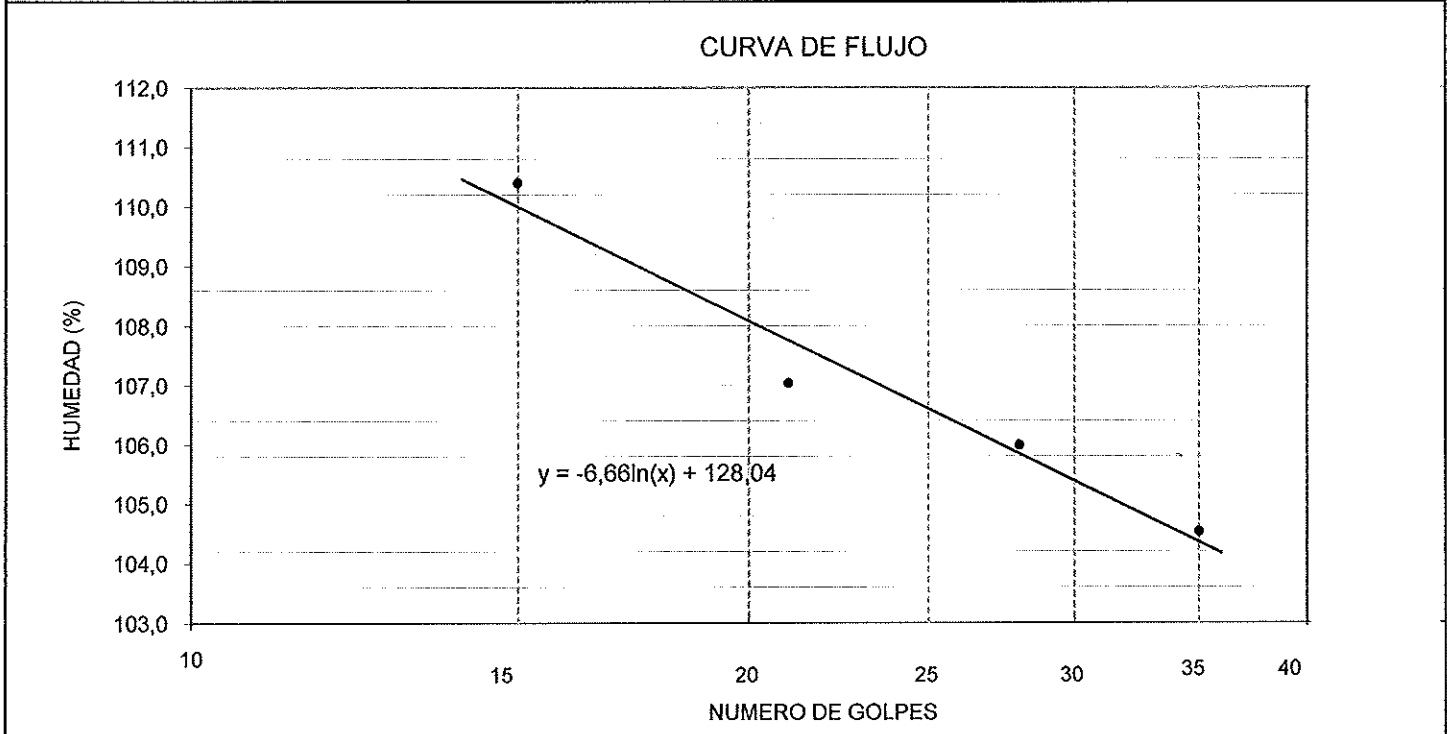
Descripción : suelo color amarillo.

Fecha : 2013 - 05 - 02

Bloque : 1 Muestra No. 1

Profundidad : 3,20 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	35	28	21	15		
Peso del recipiente (g.)	13,96	11,45	11,11	14,82	11,85	12,51
Recipiente + suelo húmedo (g.)	41,00	37,57	39,93	41,12	35,04	33,71
Recipiente + suelo seco. (g.)	27,18	24,13	25,03	27,32	26,35	25,83
Peso del agua. (g.)	13,82	13,44	14,90	13,80	8,69	7,88
Peso suelo seco. (g.)	13,22	12,68	13,92	12,50	14,50	13,32
Humedad (%)	104,5	106,0	107,0	110,4	59,9	59,2



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>106,6</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>47,1</u>
Limite Plástico (%)		<u>59,5</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones : _____

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Suelo fino color amarillo Bloque N°: 1

Profundidad : 3,20 m. Fecha : 2013 - 05 - 02

DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE CONTRACCIÓN DE LOS SUELOS
I.N.V.E - 127 - 07

PRUEBA	1	2	3
Cápsula	3	4	
Wc (g.)	22,63	22,69	
W ₁ (g.)	41,83	41,95	
W ₂ (g.)	31,98	32,15	
W ₀ (g.)	9,35	9,46	
V (cm ³)	13,55	13,54	
V ₀ (cm ³)	7,14	7,35	
W ₁ - W ₂ (g.)	9,85	9,8	
V - V ₀ (cm ³)	6,41	6,19	
$W = \frac{W_1 - W_2}{W_0} \times 100$ (%)	105,35	103,59	
$LC = W - \frac{V - V_0}{W_0} \times 100$ (%)	36,79	38,16	
LIMITE DE CONTRACCION (\overline{LC})	37,5		

W ₃ :	Masa de la cápsula	V ₀ :	Volumen de la pastilla de suelo secada al horno
W ₁ :	Masa de suelo húmedo + cápsula	W :	contenido de agua del suelo
W ₂ :	Masa de suelo seco + cápsula	LC :	Límite de contracción (%)
W ₀ :	Masa de la pastilla de suelo seco	R :	Relación de contracción
V :	Volumen de la pastilla de suelo húmedo	C _v :	Cambio volumétrico

Observaciones : _____

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO DE LAMBE
 I.N.V.E. 120 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Suelo color amarillo.

Localización : Vía La Playa. Popayán.

Muestra N° : Bloque N. 1

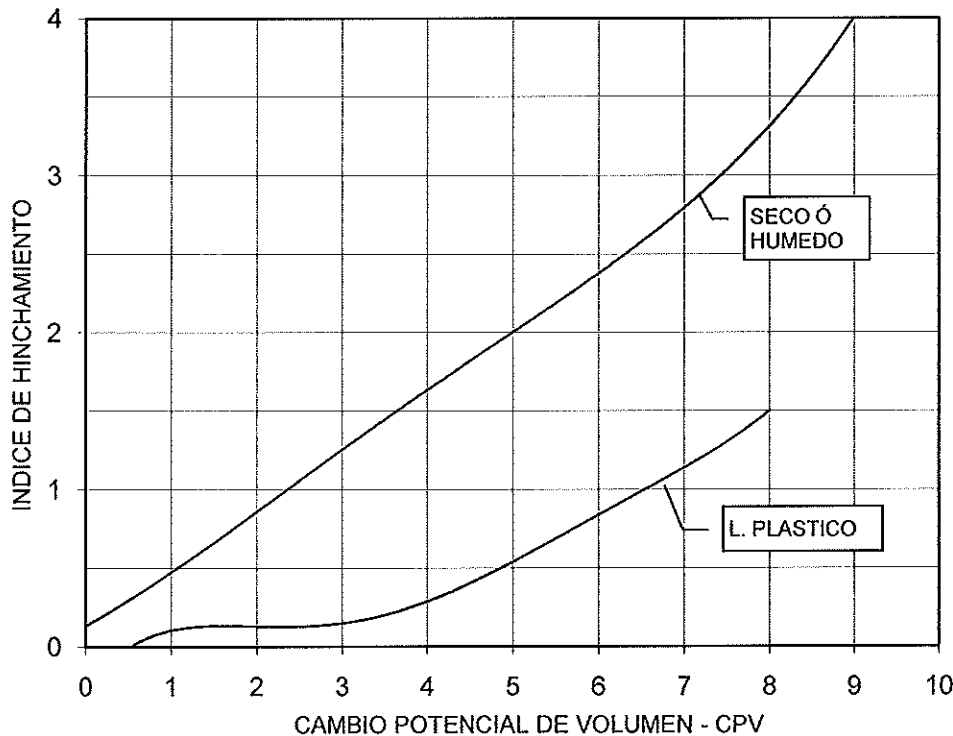
Fecha : 2013 - 05 - 03

ESTADOS DE LA MUESTRA	ANTES DEL ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO
Diámetro (cm.)	7,0	7,0
Altura (cm.)	1,60	1,60
Peso anillo + suelo húmedo (g.)	320,62	333,48
Peso anillo + suelo seco (g.)	298,57	298,57
Peso anillo (g.)	242,45	242,45
Peso de sólidos (g.)	56,12	56,12
Densidad húmeda (g/cm ³)	1,269	1,478
Densidad seca (g/cm ³)	0,912	0,912
Humedad (%)	39,3	62,2

TIEMPO (min)	LECTURA DIAL (0.0001")	PRESION (kg/cm ²)
1	8	0,32
2	10	0,41
3	11	0,45
4	11,1	0,45
5	11,5	0,47
10	12	0,49
15	12,5	0,51
30	13	0,53
60	14	0,57
90	14,1	0,57
120	14,1	0,57
CONSTANTE DEL ANILLO	0,0405	kg/cm ²

CONDICIONES DE ENSAYO

Limite plástico Seco Húmedo



CATEGORIA	CPV (kg/cm ²)
NO CRITICO	0 - 2
MARGINAL	2 - 4
CRITICO	4 - 6
MUY CRITICO	> 6

Ing. Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. García L.
 Geotecnóloga

Observaciones :



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.
Localización : Via La Playa Popayán.
Descripción : suelo fino color amarillo. Profundidad : -----
Bloque N°: 1. Muestra N° : ----- Fecha : 2013 - 04 - 30

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SUELOS FINOS
NORMA I.N.V.E - 128 - 07

PRUEBA	2	2	
Temperatura (°C)	24,0	23,2	
Matraz N°	6	7	
W _{f_w} (g.)	655,81	657,63	
W _{f_{sw}} (g.)	689,32	688,01	
W _s (g.)	54,53	49,57	
K	0,99909	0,99929	
W _s + W _{f_w} - W _{f_{sw}} (g.)	21,02	19,19	
S _s * G	2,592	2,581	2,587

W_{f_w} : Masa matraz + agua a temperatura °C hasta nivel de enrase.
(curva de calibración).
W_{f_{sw}} : Masa matraz + agua + suelo.
W_s : Masa suelo seco.
W_s + W_{f_w} - W_{f_{sw}} = volumen desalojado.
S = peso específico relativo de los sólidos.

$$S = \frac{W_s * K}{W_s + W_{f_w} - W_{f_{sw}}}$$

T (°C)	D _R	K
18	0,9986244	1,0004
19	0,9984347	1,0002
20	0,9982343	1,0000
21	0,9980233	0,9998
22	0,9978018	0,9996
23	0,9975702	0,9993
24	0,9973286	0,9991
25	0,9970770	0,9989
26	0,9968156	0,9986
27	0,9965451	0,9983
28	0,9962652	0,9980
29	0,9959761	0,9977
30	0,9956780	0,9974

Observaciones : _____

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



ENSAYO DE CONSOLIDACION
NORMA I.N.V.E - 151 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo fino color amarillo.

Fecha : 2013 - 05 - 10

Bloque N° : 1

Muestra N° : 1

Profundidad : 3,20 m.

TIEMPO min.	\sqrt{t}	LECTURAS DIAL DE DEFORMACION : 10^{-4} pg.					
		INCREMENTOS DE CARGA (Kg./cm ²)					
		0,0 - 0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 4,0	4,0 - 8,0	*
0,15	0,39	67	111,5	187	378	867	*
0,25	0,50	68	112,5	190	385	895	*
0,50	0,71	69,5	114,1	193,6	398	935	*
1,00	1,00	71	115,8	197,2	420	977	*
2,25	1,50	72,5	118	201,5	449,5	1022	*
4,00	2,00	73,8	119,2	205	465,5	1050	*
6,25	2,50	74,5	120,8	207	476	1066	*
9,00	3,00	75,1	121,5	208,9	484,2	1081	*
12,25	3,50	75,9	122,5	210,5	490,8	1091	*
16,00	4,00	76,1	123	213	496,1	1098,5	*
20,25	4,50	76,5	123,8	213,2	500,8	1105	*
25,00	5,00	77,1	124,2	214,2	504,9	1110	*
36,00	6,00	77,8	125,1	217,2	510,9	1119	*
49,00	7,00	78,5	126	218,5	515,9	1125,2	*
64,00	8,00	79,3	126,8	220	519,9	1130	*
81,00	9,00	80	127,1	221,2	522,8	1135	*
100,00	10,00	80,2	127,5	222,5	526,2	1140	*
	**	82,5	133	229,5	546	1195	*

DESCARGA				
	CARGA (Kg./cm ²)			Variación de deformación (10^{-4} pg.)
DE	8,0	A	4,0	25,5
DE	4,0	A	2,0	32
DE	2,0	A	1,0	30,3
DE	1,0	A	0,5	23
DE	0,5	A	0	73,2

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo fino color amarillo.

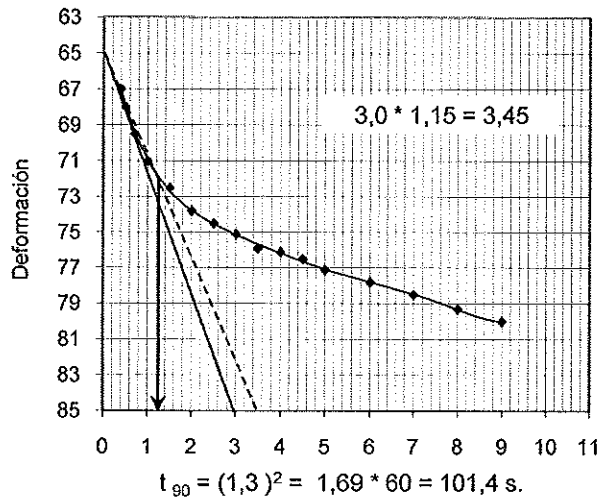
Fecha : 2013 - 05 - 10

Bloque N° : 1

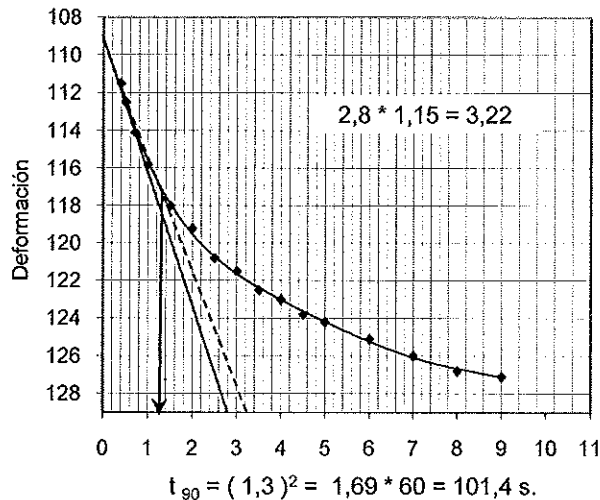
Muestra N° : 1

Profundidad : 3,20 m.

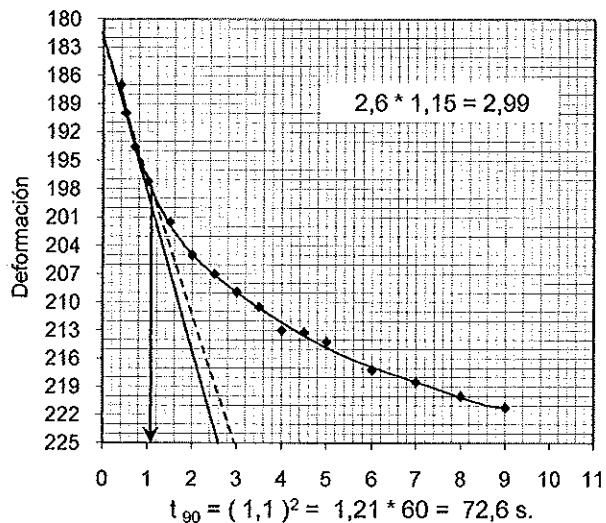
INCREMENTO DE: 0,0 A 0,5 Kg/cm²



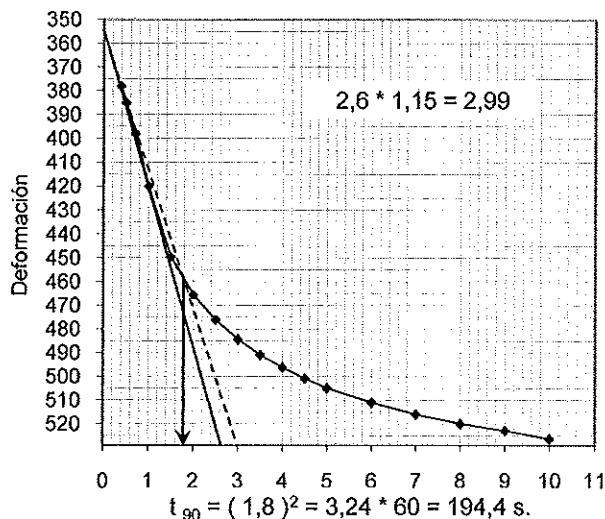
INCREMENTO DE: 0,5- 1.0 Kg/cm²



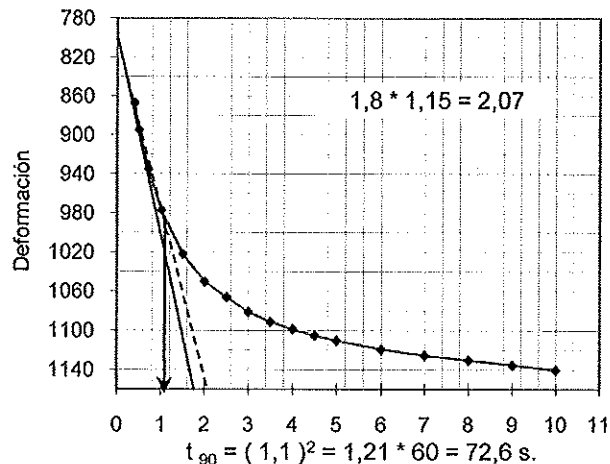
INCREMENTO DE: 1.0 A 2.0 Kg/cm²



INCREMENTO DE: 2.0 - 4.0 Kg/cm²



INCREMENTO DE: 4.0 - 8.0 Kg/cm²

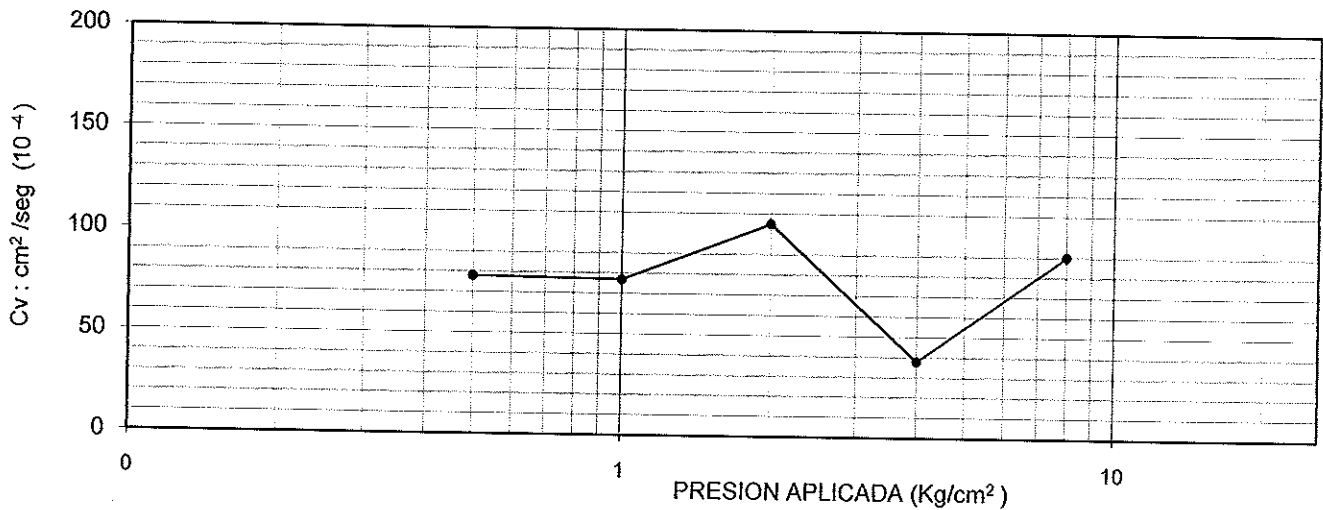
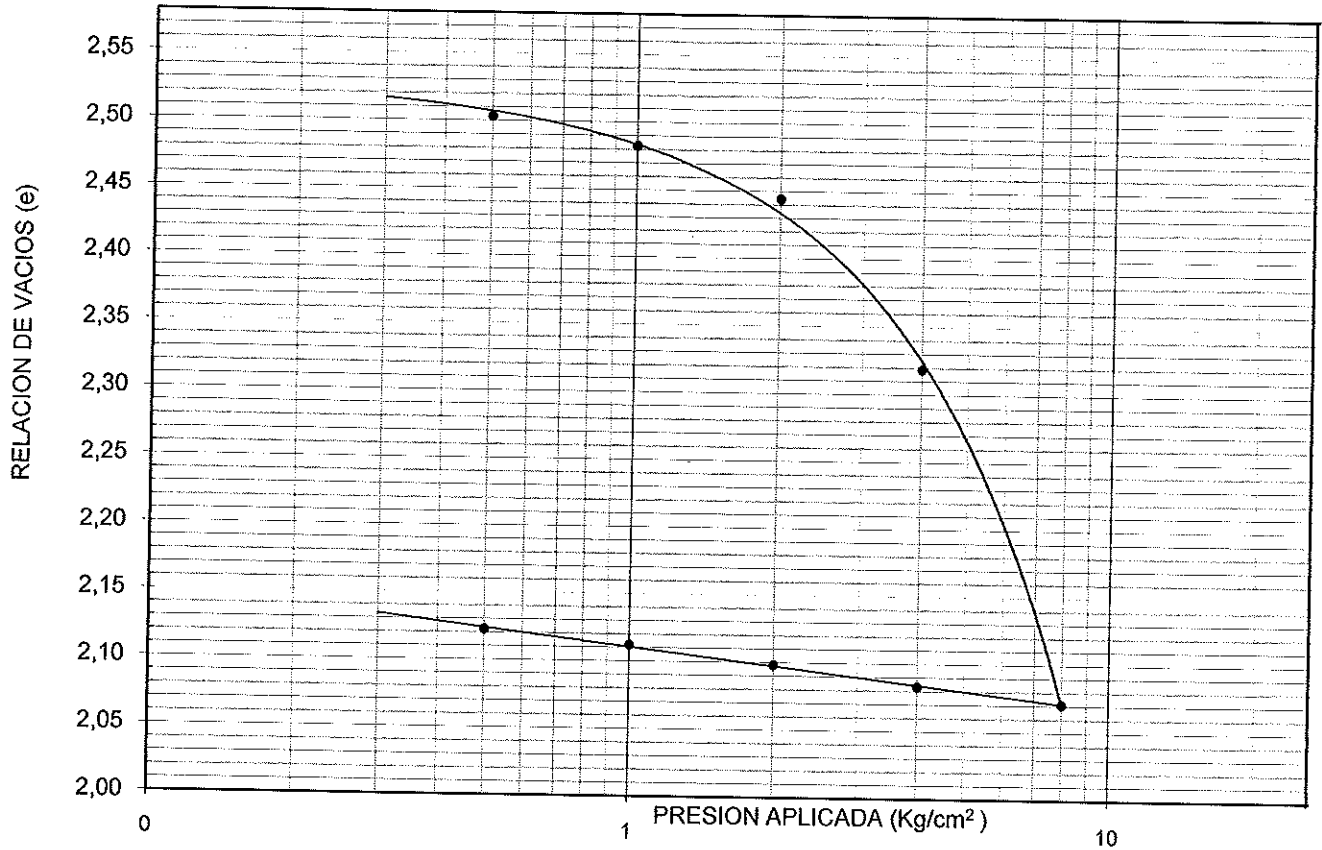


Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena vista
Descripción : Suelo fino color amarillo. Profundidad : 3,20 m.
Bloque N° : 1 Muestra N° : 1 Fecha : 2013 - 05 - 10



Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Bloque # 1. Suelo fino color Amarillo.

Tipo de Ensayo : CU

Localización : Via La Playa. Popayan.

Fecha : 2013 - 04 - 26

ESTADOS DE LA MUESTRA

Peso húmedo (g.)	57,19	Molde N°	1
Peso seco (g.)	32,16	Peso del molde (g.)	152,31
Humedad (%)	77,8	Altura del molde (cm.)	1,8
Peso Unit. Húmedo (g/cm ³)	1,271	Lado del molde (cm.)	5
Gravedad Especifica	**	Area del molde (cm ²)	25
% de Saturación	**	Volumen del molde (cm ³)	45

CONSOLIDACION

PRESION NORMAL : 0,50 kg/cm².

CARGA (kg.)	DEFORMACION (0.001")	CARGA (kg.)	DEFORMACION (0.001")
0 - 12,5	58	*	*

CORTE

CONSTANTE DEL ANILLO DE CARGA : 0,1455 kg/10000"

TIEMPO (s.)	DEFORMACION (0.001")	CARGAS APLICADAS 0.0001"	DEFORMACION (cm.)	LADO CORREGIDO (cm.)	AREA CORREGIDA (cms ²)	CARGA (kg.)	ESFUERZO CORTANTE Kg/cm ²	DEFORMACION UNITARIA 100%
*	5	1	0,0127	4,9873	24,9365	0,146	0,006	1,270
*	10	2	0,0254	4,9746	24,8730	0,291	0,012	2,540
*	15	4	0,0381	4,9619	24,8095	0,582	0,023	3,810
*	20	7	0,0508	4,9492	24,7460	1,019	0,041	5,080
*	30	8,5	0,0762	4,9238	24,6190	1,237	0,050	7,620
*	40	11,5	0,1016	4,8984	24,4920	1,673	0,068	10,160
*	50	13	0,1270	4,8730	24,3650	1,892	0,078	12,700
*	60	15	0,1524	4,8476	24,2380	2,183	0,090	15,240
*	80	15	0,2032	4,7968	23,9840	2,183	0,091	20,320
*	100	16	0,2540	4,7460	23,7300	2,328	0,098	25,400
*	120	17	0,3048	4,6952	23,4760	2,474	0,105	30,480
*	140	22	0,3556	4,6444	23,2220	3,201	0,138	35,560
*	160	20	0,4064	4,5936	22,9680	2,910	0,127	40,640
*	180	19	0,4572	4,5428	22,7140	2,765	0,122	45,720
*	200	18	0,5080	4,4920	22,4600	2,619	0,117	50,800
						*		
						*		
						*		
						*		

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Bloque # 1. Suelo fino color Amarillo.

Tipo de Ensayo : CU

Localización : Via La Playa. Popayan.

Fecha : 2013 - 04 - 26

ESTADOS DE LA MUESTRA

Peso húmedo (g.)	59,13	Molde N°	1
Peso seco (g.)	33,26	Peso del molde (g.)	152,31
Humedad (%)	77,8	Altura del molde (cm.)	1,8
Peso Unit. Húmedo (g/cm ³)	1,314	Lado del molde (cm.)	5
Gravedad Específica	**	Area del molde (cm ²)	25
% de Saturación	**	Volumen del molde (cm ³)	45

CONSOLIDACION

PRESION NORMAL : 1,0 kg/cm².

CARGA (kg.)	DEFORMACION (0.001")	CARGA (kg.)	DEFORMACION (0.001")
0 - 25	150	*	*

CORTE

CONSTANTE DEL ANILLO DE CARGA : 0,1455 kg/10000"

TIEMPO (s.)	DEFORMACION (0.001")	CARGAS APLICADAS 0.0001"	DEFORMACION (cm.)	LADO CORREGIDO (cm.)	AREA CORREGIDA (cms ²)	CARGA (kg.)	ESFUERZO CORTANTE Kg/cm ²	DEFORMACION UNITARIA 100%
*	5	25	0,0127	4,9873	24,9365	3,638	0,146	1,270
*	10	34	0,0254	4,9746	24,8730	4,947	0,199	2,540
*	15	40	0,0381	4,9619	24,8095	5,820	0,235	3,810
*	20	50	0,0508	4,9492	24,7460	7,275	0,294	5,080
*	30	58	0,0762	4,9238	24,6190	8,439	0,343	7,620
*	40	62	0,1016	4,8984	24,4920	9,021	0,368	10,160
*	50	68	0,1270	4,8730	24,3650	9,894	0,406	12,700
*	60	72	0,1524	4,8476	24,2380	10,476	0,432	15,240
*	80	74	0,2032	4,7968	23,9840	10,767	0,449	20,320
*	100	76	0,2540	4,7460	23,7300	11,058	0,466	25,400
*	120	81	0,3048	4,6952	23,4760	11,786	0,502	30,480
*	140	85	0,3556	4,6444	23,2220	12,368	0,533	35,560
*	160	86	0,4064	4,5936	22,9680	12,513	0,545	40,640
*	180	84	0,4572	4,5428	22,7140	12,222	0,538	45,720
*	200	86	0,5080	4,4920	22,4600	12,513	0,557	50,800
*	220	82	0,5588	4,4412	22,2060	11,931	0,537	55,880
*	240	80	0,6096	4,3904	21,9520	11,640	0,530	60,960
						*		
						*		

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Bloque # 1. Suelo fino color Amarillo.

Tipo de Ensayo : CU

Localización : Via La Playa. Popayan.

Fecha : 2013 - 04 - 26

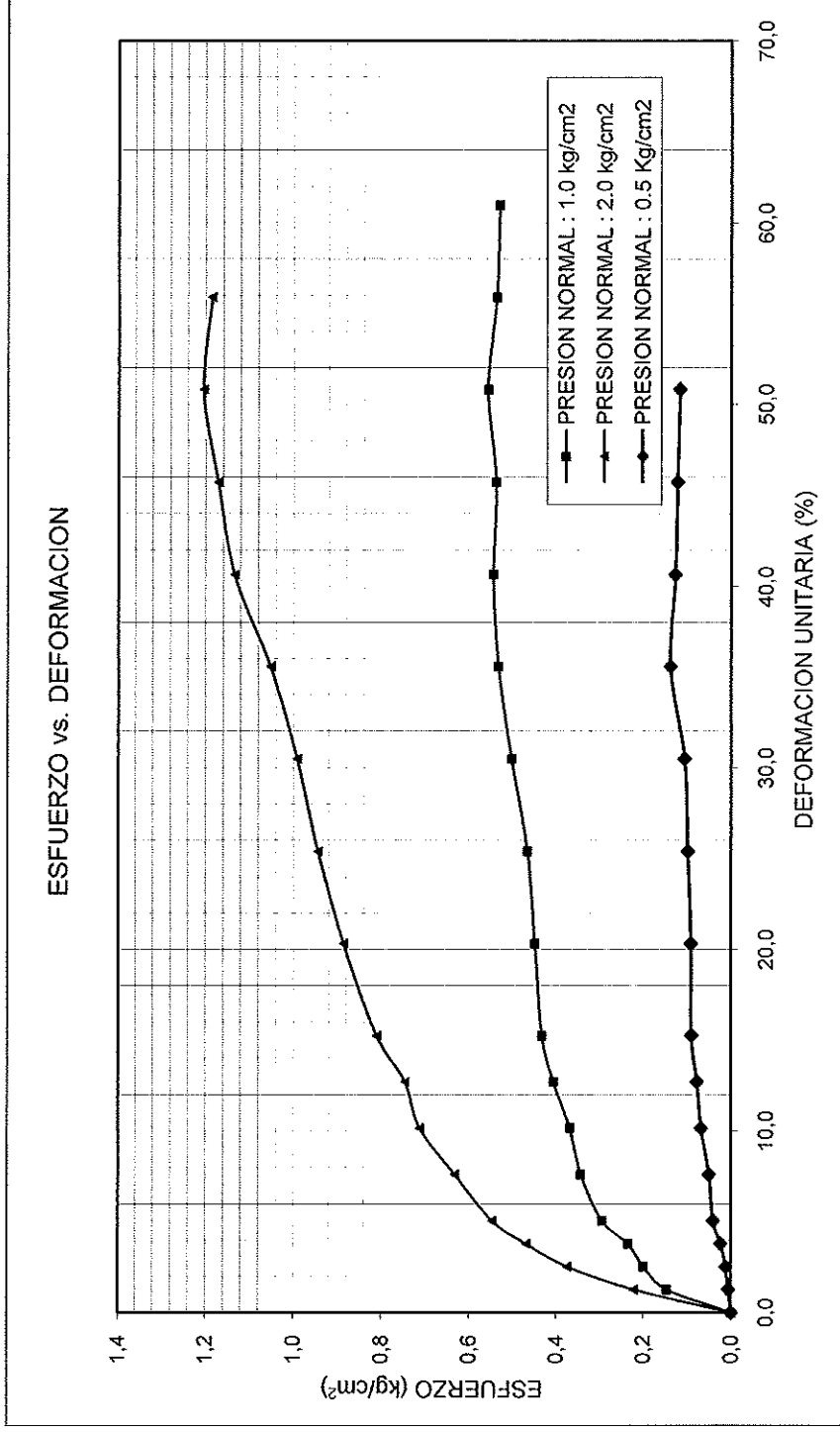
ESTADOS DE LA MUESTRA								
Peso húmedo	(g.)	57,58	Molde N°					1
Peso seco	(g.)	32,38	Peso del molde	(g.)			152,31	
Humedad	(%)	77,8	Altura del molde	(cm.)			1,8	
Peso Unit. Húmedo	(g/cm ³)	1,280	Lado del molde	(cm.)			5	
Gravedad Especifica		**	Area del molde	(cm ²)			25	
% de Saturación		**	Volumen del molde	(cm ³)			45	
CONSOLIDACION								
PRESION NORMAL : 2,0 kg/cm ² .								
CARGA (kg.)		DEFORMACION (0.001")		CARGA (kg.)		DEFORMACION (0.001")		
0 - 50,0		185		*		*		
CORTE								
CONSTANTE DEL ANILLO DE CARGA : 0,1455 kg/10000"								
TIEMPO (s.)	DEFORMACION (0.001")	CARGAS APLICADAS 0.0001"	DEFORMACION (cm.)	LADO CORREGIDO (cm.)	AREA CORREGIDA (cms ²)	CARGA (kg.)	ESFUERZO CORTANTE Kg/cm ²	DEFORMACION UNITARIA 100%
*	5	38	0,0127	4,9873	24,9365	5,529	0,222	1,270
*	10	64	0,0254	4,9746	24,8730	9,312	0,374	2,540
*	15	80	0,0381	4,9619	24,8095	11,640	0,469	3,810
*	20	93	0,0508	4,9492	24,7460	13,532	0,547	5,080
*	30	107	0,0762	4,9238	24,6190	15,569	0,632	7,620
*	40	120	0,1016	4,8984	24,4920	17,460	0,713	10,160
*	50	125	0,1270	4,8730	24,3650	18,188	0,746	12,700
*	60	135	0,1524	4,8476	24,2380	19,643	0,810	15,240
*	80	146	0,2032	4,7968	23,9840	21,243	0,886	20,320
*	100	154	0,2540	4,7460	23,7300	22,407	0,944	25,400
*	120	160	0,3048	4,6952	23,4760	23,280	0,992	30,480
*	140	168	0,3556	4,6444	23,2220	24,444	1,053	35,560
*	160	179	0,4064	4,5936	22,9680	26,045	1,134	40,640
*	180	183	0,4572	4,5428	22,7140	26,627	1,172	45,720
*	200	186	0,5080	4,4920	22,4600	27,063	1,205	50,800
*	220	181	0,5588	4,4412	22,2060	26,336	1,186	55,880
*	240	178	0,6096	4,3904	21,9520	25,899	1,180	60,960
						*		
						*		
						*		

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista. Tipo de Ensayo : CU
Descripción : Bloque # 1. Suelo fino color Amarillo. Fecha : 2013 - 04 - 26
Localización : Vía La Playa, Popayan.



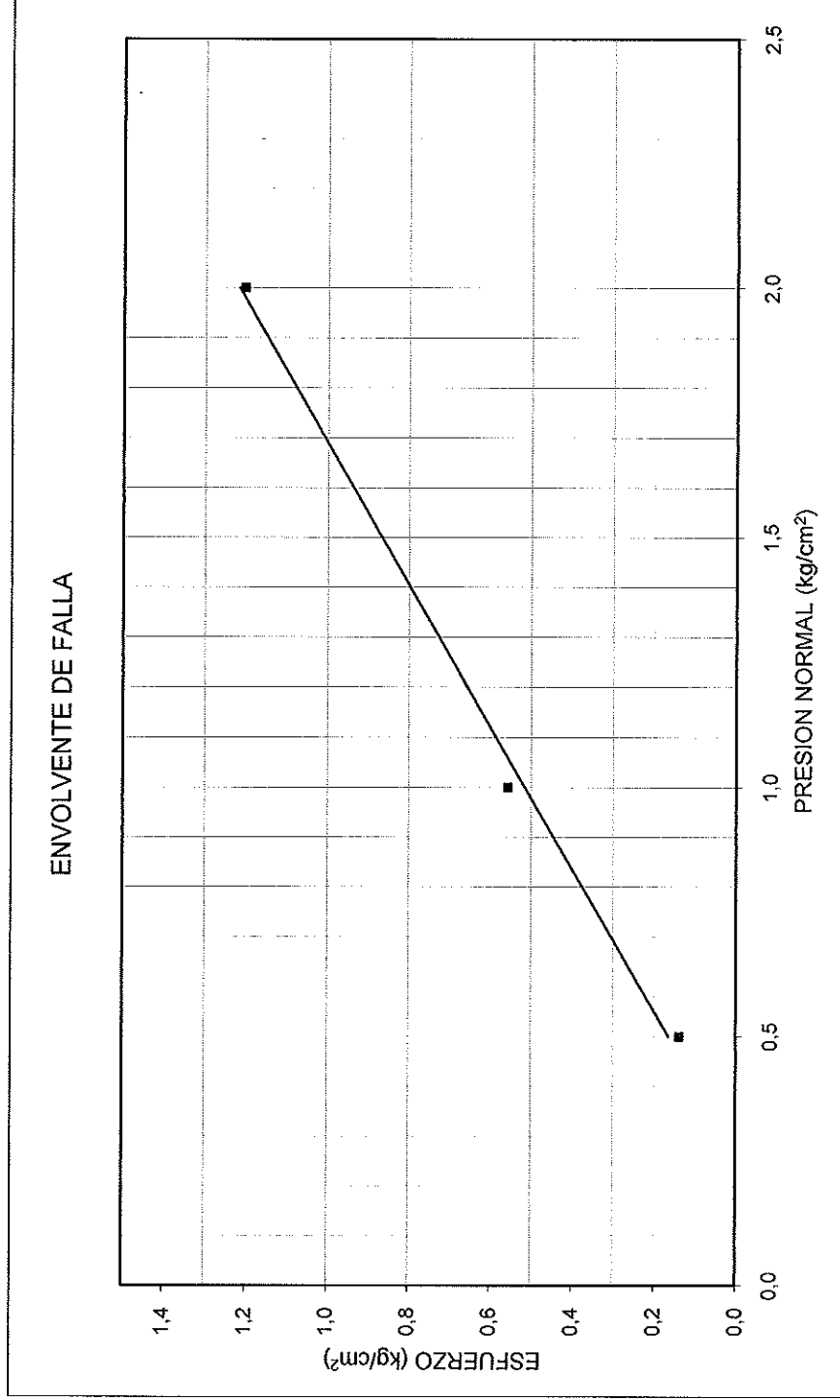
Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha García
Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.
Descripción : Bloque # 1. Suelo fino color Amarillo.
Localización : Vía La Playa. Popayan.

Tipo de Ensayo : CU
Fecha : 2013 - 04 - 26



Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha Garcia
Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Suelo fino color amarillo.

Bloque N° : 1 Profundidad: 3,20 m.

Fecha : 2013 - 05 - 03

PRUEBA DE CABEZA VARIABLE DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD									
Permeámetro N° : 1		Longitud de la muestra (L)			7,15 cm				
Diámetro interno permeámetro: 0,86 cm.		Area de la muestra (A)			8,71 cm ²				
Area de la bureta (a): 0,58 cm ²		Volumen de la muestra			62,3 cm ³				
MEDICIONES		1	2	3	4	5			
Carga inicial (h ₁)		35	35	35	35	35			
Carga final (h ₂)		30	25	20	20	15			
Tiempo (s.)		90	206	306	543	258,23			
Temperatura del agua (°C)		20							
PERMEABILIDAD - K (cm./s.)		1	2	3	4	5	PROMEDIO		
$K = 2.3 \frac{a \times L}{A \times t} \times \log_{10} \times \frac{h_1}{h_2}$		0,00081	0,00077	0,00087	0,00049	0,00156	0,00090		
$K_{20^\circ\text{C}} = K_T \times \frac{u_T}{u_{20}} = 1$		0,00081	0,00077	0,00087	0,00049	0,00156	0,00090		
Contenido de humedad		77,8	%	Peso unitario húmedo			1,25 g/cm ³		
Peso muestra húmeda		77,9	g.	Peso unitario seco			0,70 g/cm ³		

Observaciones : La muestra ensayada es tallada del bloque N. 1, con la humedad de llegada de la muestra.

Ing. Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. García L.
 Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Suelo fino color amarillo.

Bloque N° : 1 Profundidad: 3,20 m.

Fecha : 2013 - 05 - 06

PRUEBA DE CABEZA VARIABLE DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD						
Permeámetro N° :	1	Longitud de la muestra (L)	7,15	cm		
Diámetro interno permeámetro:	0,86	cm.	Area de la muestra (A)	8,71	cm ²	
Area de la bureta (a) :	0,58	cm ²	Volumen de la muestra	62,3	cm ³	
MEDICIONES		1	2			
Carga inicial (h ₁)	35	35				
Carga final (h ₂)	30	25				
Tiempo (s.)	2105	4938				
Temperatura del agua (°C)	20					
PERMEABILIDAD - K (cm./s.)	1	2	3	4	5	PROMEDIO
$K = 2.3 \frac{a \times L}{A \times t} \times \log_{10} \times \frac{h_1}{h_2}$	0,00003	0,00003				0,00003
$K_{20^\circ C} = K_T \times \frac{u_T}{u_{20}} = 1$	0,00003	0,00003				0,00003
Contenido de humedad	77,8	%	Peso unitario húmedo	1,25	g/cm ³	
Peso muestra húmeda	77,9	g.	Peso unitario seco	0,70	g/cm ³	

Observaciones : el solicitante ordeno organizar la muestra en el molde de ensayo con un peso de 77,85 gramos, con la humedad de llegada de la muestra.

Ing. Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. Garcia L.
 Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG

norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo color amarillo.

Fecha : 2013 - 05 - 02

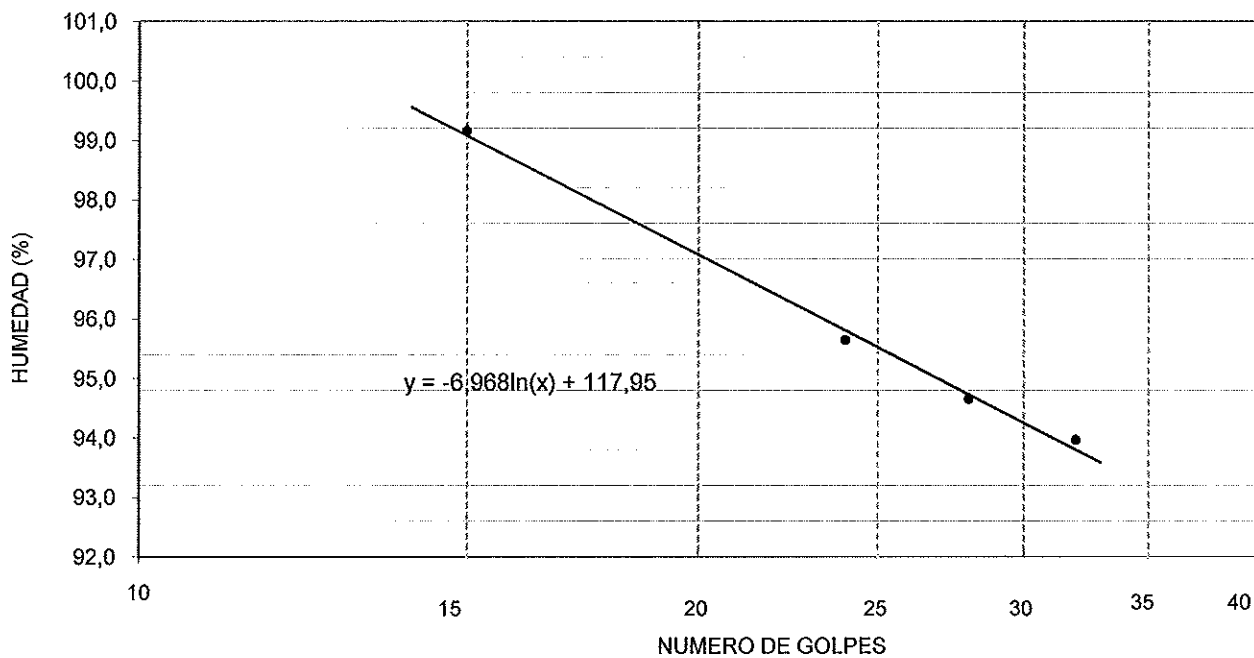
Bloque : 2

Muestra No. 1

Profundidad : 8,00 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	32	28	24	15		
Peso del recipiente (g.)	12,04	14,22	15,03	11,87	12,45	14,04
Recipiente + suelo húmedo (g.)	38,09	41,90	41,07	35,53	27,40	28,13
Recipiente + suelo seco. (g.)	25,47	28,44	28,34	23,75	23,04	23,99
Peso del agua. (g.)	12,62	13,46	12,73	11,78	4,36	4,14
Peso suelo seco. (g.)	13,43	14,22	13,31	11,88	10,59	9,95
Humedad (%)	94,0	94,7	95,6	99,2	41,2	41,6

CURVA DE FLUJO



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		95,5	Indice de Plasticidad (%)		54,1
Limite Plástico (%)		41,4	Indice de Fluidéz		**
Limite de Contracción		**	Indice de Tenacidad		**
Clasificación S.U.C.S		MH			

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Suelo fino color amarillo Bloque N°: 2

Profundidad : 8,00 m. Fecha : 2013 - 05 - 02

DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE CONTRACCIÓN DE LOS SUELOS
I.N.V.E - 127 - 07

PRUEBA	1	2	3
Cápsula	1	2	
Wc (g.)	18,87	18,81	
W ₁ (g.)	41,36	41,07	
W ₂ (g.)	30,29	30,1	
W ₀ (g.)	11,42	11,29	
V (cm ³)	15,01	15,00	
V ₀ (cm ³)	8,73	8,65	
W ₁ - W ₂ (g.)	11,07	10,97	
V - V ₀ (cm ³)	6,28	6,35	
$W = \frac{W_1 - W_2}{W_0} \times 100$ (%)	96,94	97,17	
$LC = W - \frac{V - V_0}{W_0} \times 100$ (%)	41,94	40,92	
LIMITE DE CONTRACCIÓN (\overline{LC})	41,4		

W ₃ :	Masa de la cápsula	V ₀ :	Volumen de la pastilla de suelo secada al horno
W ₁ :	Masa de suelo húmedo + cápsula	W :	contenido de agua del suelo
W ₂ :	Masa de suelo seco + cápsula	LC :	Límite de contracción (%)
W ₀ :	Masa de la pastilla de suelo seco	R :	Relación de contracción
V :	Volumen de la pastilla de suelo húmedo	C _v :	Cambio volumétrico

Observaciones : _____

Ing. Jergé J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO DE LAMBE
I.N.V.E. 120 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Suelo color amarillo.

Localización : Popayán.

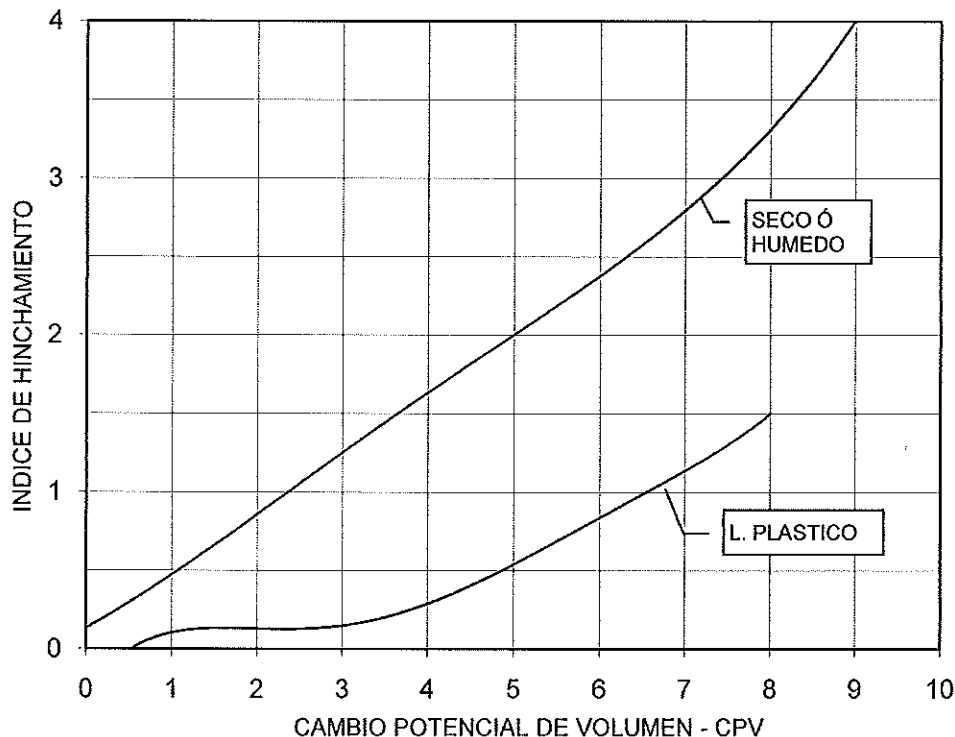
Muestra N° : Bloque N. 2

Fecha : 2013 - 04 -29

ESTADOS DE LA MUESTRA	ANTES DEL ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO
Diámetro (cm.)	7,0	7,0
Altura (cm.)	1,60	1,60
Peso anillo + suelo húmedo (g.)	331,03	333,92
Peso anillo + suelo seco (g.)	304,45	304,45
Peso anillo (g.)	240,26	240,26
Peso de sólidos (g.)	64,19	64,19
Densidad húmeda (g/cm ³)	1,474	1,521
Densidad seca (g/cm ³)	1,042	1,042
Humedad (%)	41,4	45,9

TIEMPO (min)	LECTURA DIAL (0.0001")	PRESION (kg/cm ²)
1	0	0,00
2	0,5	0,02
3	0,9	0,04
4	1,0	0,04
5	1,0	0,04
10	1,1	0,04
15	1,1	0,04
30	1,1	0,04
60	1,2	0,05
90	1,5	0,06
120	1,7	0,07
CONSTANTE DEL ANILLO	0,0405	kg/cm ²

CONDICIONES DE ENSAYO			
Limite plástico	<input checked="" type="checkbox"/>	Seco	<input type="checkbox"/>
		Húmedo	<input type="checkbox"/>



CATEGORIA	CPV (kg/cm ²)
NO CRITICO	0 - 2
MARGINAL	2 - 4
CRITICO	4 - 6
MUY CRITICO	> 6

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga

Observaciones :



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.
Localización : Popayán.
Descripción : suelo fino color rojizo. Profundidad : -----
Bloque N° : 2. Muestra N° : ----- Fecha : 2013 - 04 - 30

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SUELOS FINOS
NORMA I.N.V.E - 128 - 07

PRUEBA	2	2	
Temperatura (°C)	19,5	19,5	
Matraz N°	4	6	
W _{f_w} (g.)	652,34	656,68	
W _{f_{sw}} (g.)	689,80	693,96	
W _s (g.)	58,82	58,43	
K	1,00010	1,00010	
W _s + W _{f_w} - W _{f_{sw}} (g.)	21,36	21,15	
S _s * G	2,754	2,763	2,758

W_{f_w} : Masa matraz + agua a temperatura °C hasta nivel de enrase. (curva de calibración).
W_{f_{sw}} : Masa matraz + agua + suelo.
W_s : Masa suelo seco.
W_s + W_{f_w} - W_{f_{sw}} = volumen desalojado.
S = peso específico relativo de los sólidos.

$$S = \frac{W_s * K}{W_s + W_{f_w} - W_{f_{sw}}}$$

T (°C)	D _R	K
18	0,9986244	1,0004
19	0,9984347	1,0002
20	0,9982343	1,0000
21	0,9980233	0,9998
22	0,9978018	0,9996
23	0,9975702	0,9993
24	0,9973286	0,9991
25	0,9970770	0,9989
26	0,9968156	0,9986
27	0,9965451	0,9983
28	0,9962652	0,9980
29	0,9959761	0,9977
30	0,9956780	0,9974

Observaciones : _____

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



ENSAYO DE CONSOLIDACION
NORMA I.N.V.E - 151 - 07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

Descripción : suelo fino color amarillo.

Fecha : 2013 - 04 - 22

Bloque N° : 2

Muestra N° : 1

Profundidad : 8 m.

TIEMPO min.	\sqrt{t}	LECTURAS DIAL DE DEFORMACION : 10^{-4} pg.					
		INCREMENTOS DE CARGA (Kg./cm ²)					
		0,0 - 0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 2,0	2,0 - 4,0	4,0 - 8,0	*
0,15	0,39	23	38,2	63	99,5	233	*
0,25	0,50	24	38,5	63,2	101	240	*
0,50	0,71	24,5	39	64	102	250	*
1,00	1,00	25	39,2	64,5	104	262	*
2,25	1,50	25,5	40	65,2	105,9	277	*
4,00	2,00	26	40,2	66,2	107	287,5	*
6,25	2,50	26,5	40,5	66,8	108	294	*
9,00	3,00	26,9	40,8	67,2	108,9	299,8	*
12,25	3,50	27,5	41	67,5	109,5	305	*
16,00	4,00	27,8	41,2	67,9	110,1	308,5	*
20,25	4,50	27,9	41,5	68	110,5	311,5	*
25,00	5,00	27,9	41,8	68,2	111	314,2	*
36,00	6,00	28	42	69	112	320	*
49,00	7,00	28,1	42,1	69,2	112,5	322,8	*
64,00	8,00	28,5	42,5	69,2	113	325	*
81,00	9,00	28,6	42,9	69,3	113,5	328,2	*
100,00	10,00	28,9	43,5	69,4	114	330,8	*
	**	30,2	47	71,4	117,9	364	*

DESCARGA				
	CARGA (Kg./cm ²)		Variación de deformación (10^{-4} pg.)	
DE	8,0	A	4,0	19,8
DE	4,0	A	2,0	26
DE	2,0	A	1,0	18,5
DE	1,0	A	0,5	33,5
DE	0,5	A	0	36

Observaciones :

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



ENSAYO DE CONSOLIDACION

NORMA I.N.V.E - 151 - 07

OBRA : Asociación de vivienda Buena vista		Bloque N° : 2	MUESTRA N° : 1	PROFUNDIDAD : 8,0 m.									
CONTENIDO DE AGUA		CONSTANTES DEL ANILLO			VALORES CALCULADOS								
MASA ANILLO Y SUELO HUMEDO (g.)	126,81	DESPUES	127,2	DIAMETRO	4,98	cm.	GRAVEDAD ESPECIFICA : $\gamma_s = 2,758$						
MASA ANILLO Y SUELO SECO (g.)	103,54		103,54	AREA	19,48	cm ²	ALTIMETRO DE SOLIDOS: H _s = 0,6531 cm.						
MASA ANILLO (g.)	68,45		68,45	ALTURA	1,94	cm.							
MASA DE LOS SOLIDOS (g.)	35,09		35,09	ALTURA	0,7638	Pg.	VOLUMEN DE VACIOS V _v : 25,07 cm ³						
CONTENIDO DE AGUA (%)	66,3		67,4	VOLUMEN TOTAL	37,79	cm ³	VOLUMEN DE SOLIDOS V _s : 12,72 cm ³						
SATURACION (%)	92,8		94,4										
PRESION Kg / cm.	H. TOTAL INICIAL DEFORMAC. 100% Pg.	H. TOTAL INICIAL DEFORMAC. cm.	ALTURA DE VACIOS H-H _s	RELACION DE VACIOS e	H. PROM. CM DRENAJE PROM. EN EL ESCALON CM	H ² . PROM. cm ²	t 90 s.	t 50 s.	AV cm ² /s.	MV cm ² /s.	CV cm ² /s.	K cm/s.	
0,0	0,7638	1,9400	1,2869	1,9704	0,9684	0,9378	135,0	***	0,0202	0,0068	0,0059	4,01E-08	
0,50	0,7612	1,9334	1,2803	1,9603	0,9659	0,9330	38,4	***	0,0100	0,0034	0,0206	6,96E-08	
1,00	0,7599	1,9301	1,2770	1,9553	0,9634	0,9281	153,6	***	0,0104	0,0035	0,0051	1,79E-08	
2,00	0,7572	1,9233	1,2702	1,9449	0,9590	0,9199	135,0	***	0,0080	0,0027	0,0058	1,56E-08	
4,00	0,7531	1,9129	1,2598	1,9289	0,9452	0,8934	135,0	***	0,0172	0,0059	0,0056	3,30E-08	
8,00	0,7354	1,8679	1,2148	1,8601									
DESCARGA	0,0264												
4,00	0,7374	1,8730	1,2199	1,8679									
2,00	0,7400	1,8796	1,2265	1,8780									
1,00	0,7418	1,8842	1,2311	1,8850									
0,50	0,7452	1,8928	1,2397	1,8982									
0,0	0,7488	1,9019	1,2488	1,9121									
CV = $\frac{0,848 H^2 \text{ PROM.}}{t 90 \text{ PROM.}}$		AV = $\frac{\Delta e}{\Delta p}$		2He = $\frac{Ws}{\gamma_s * \gamma_w * A}$									
CV = $\frac{0,197 H^2 \text{ PROM.}}{t 50 \text{ PROM.}}$		MV = $\frac{AV}{1+e}$		K = $\frac{CV * MV * \gamma_w}{1000}$									
Observaciones : Suelo fino color amarillo.				Fecha : 2013 - 05 - 02									

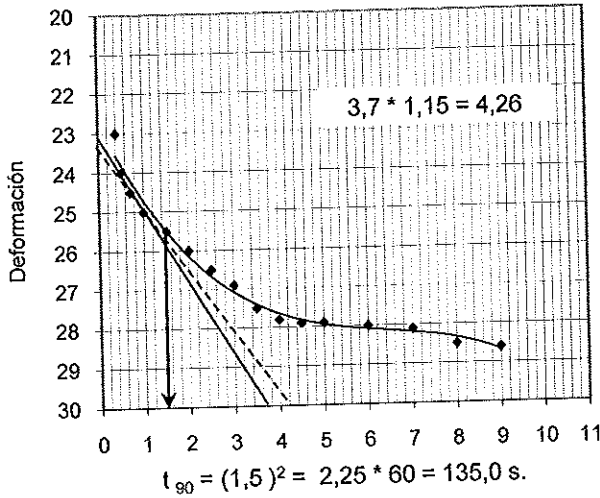
Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnologa

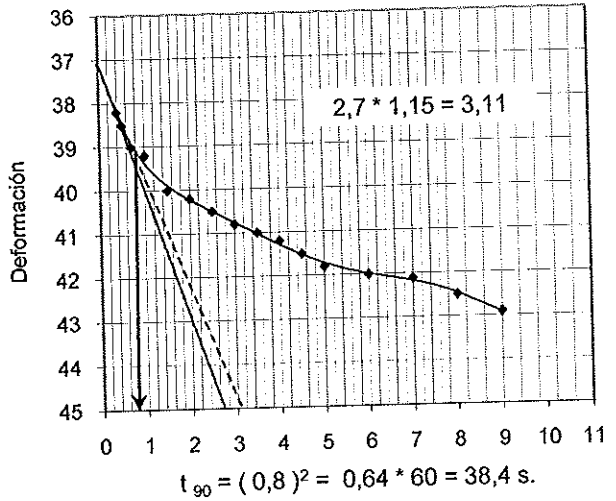


Obra : Asociación de vivienda Buena vista
 Descripción : suelo fino color amarillo.
 Bloque N° : 2 Muestra N° : 1
 Fecha : 2013 - 04 - 22
 Profundidad : 8m.

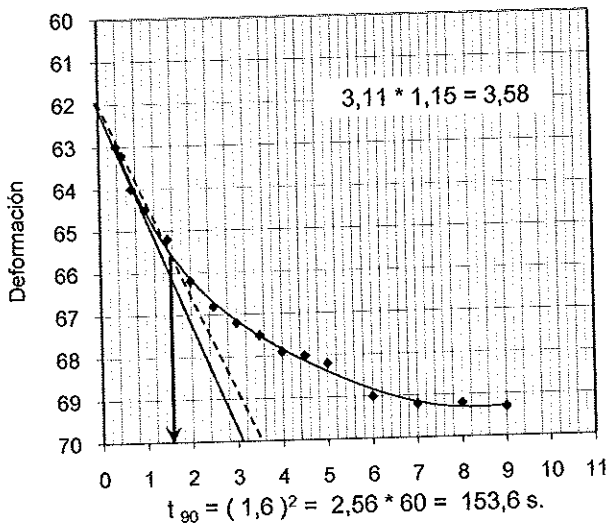
INCREMENTO DE: 0,0 A 0,5 Kg/cm²



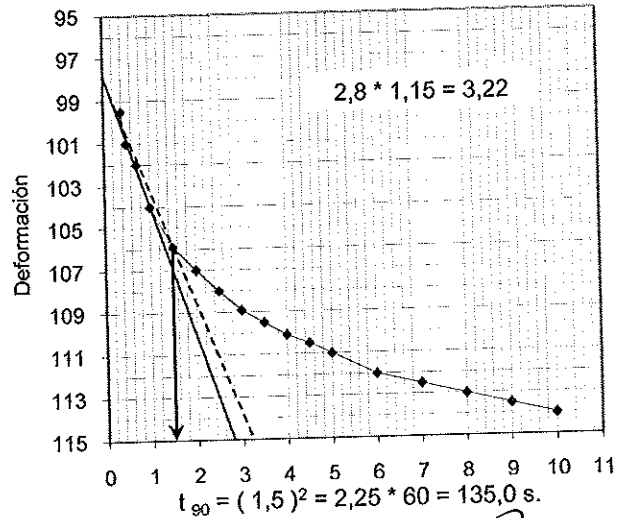
INCREMENTO DE: 0,5- 1,0 Kg/cm²



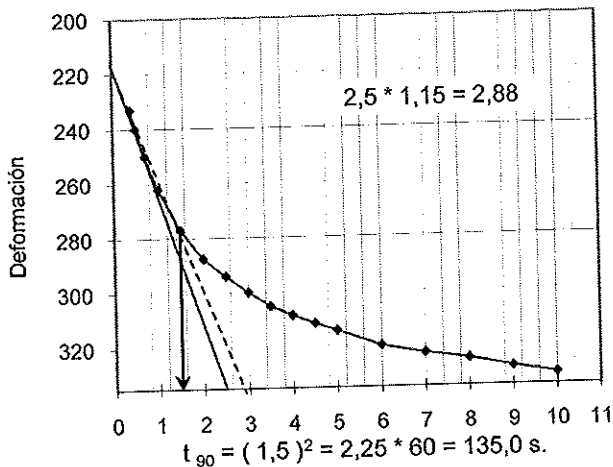
INCREMENTO DE: 1,0 A 2,0 Kg/cm²



INCREMENTO DE: 2,0 - 4,0 Kg/cm²



INCREMENTO DE: 4,0 - 8,0 Kg/cm²



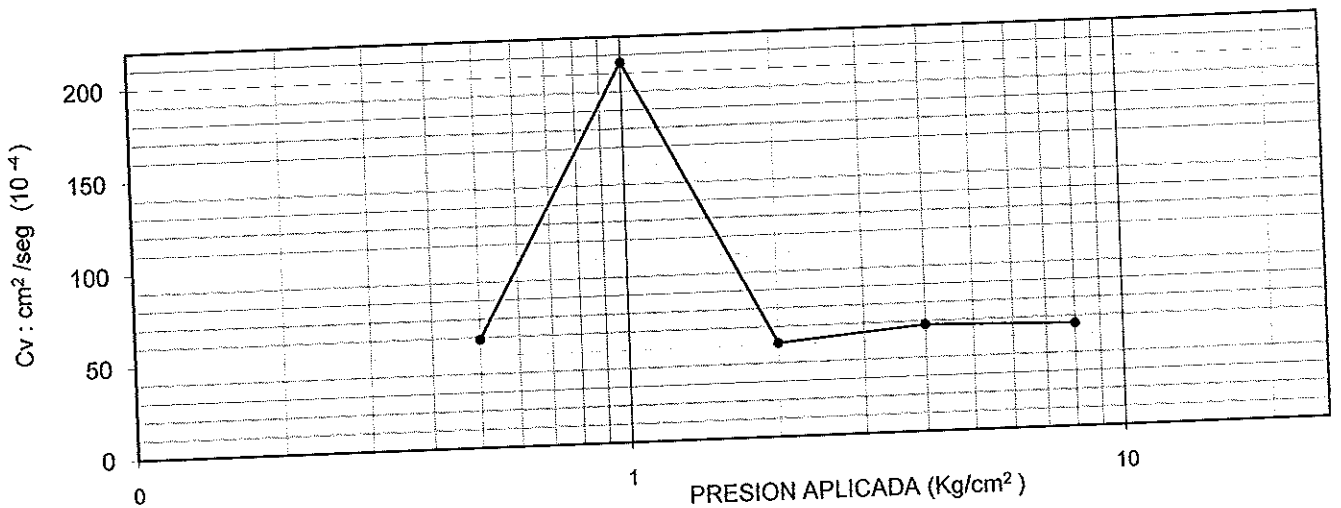
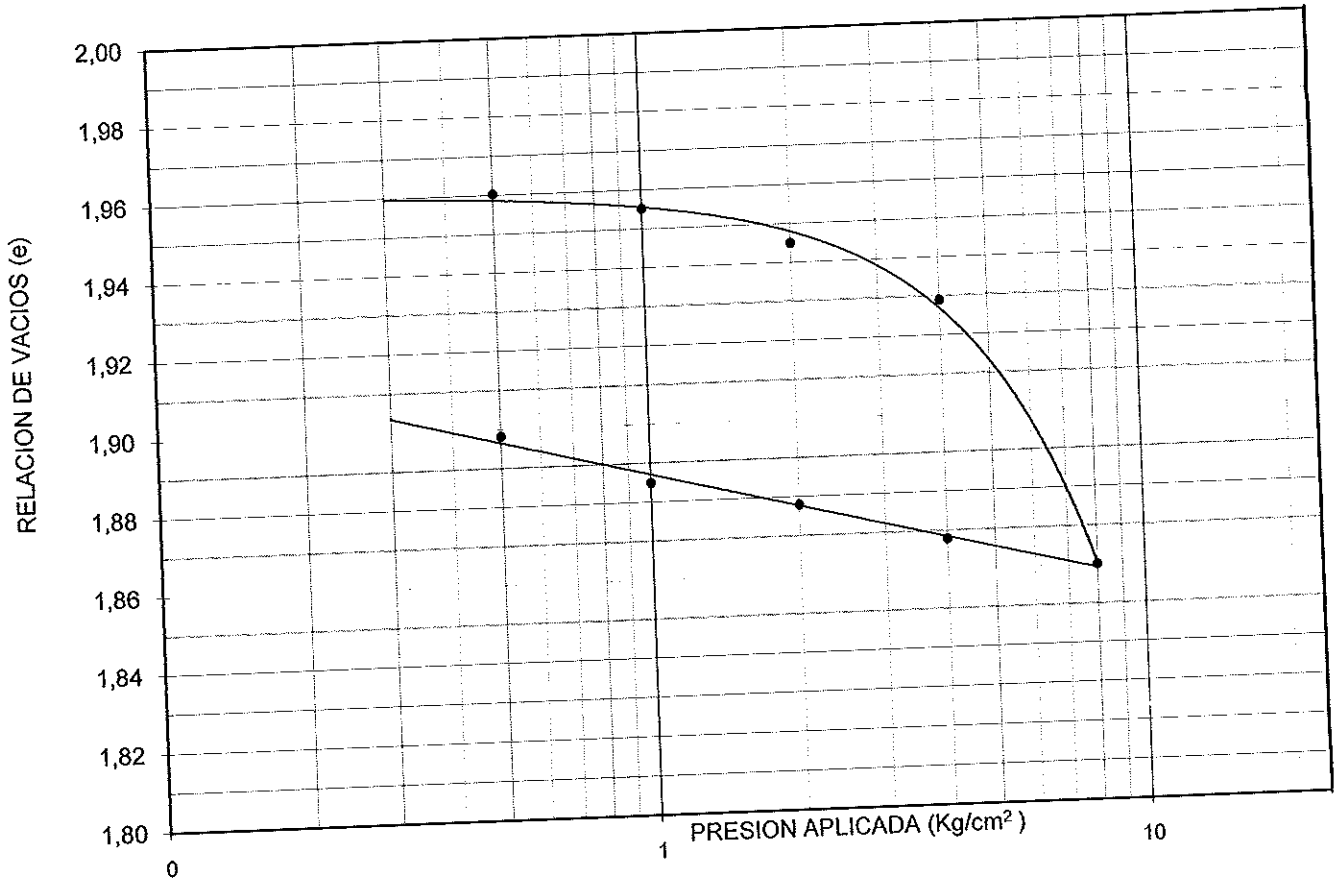
Ing. Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. García L.
 Geotecnóloga



Universidad del Cauca
 Facultad de Ingeniería Civil
 Laboratorio de Materiales, Suelos y Pavimentos

Obra : Asociación de vivienda Buena vista
 Descripción : Suelo fino color amarillo. Profundidad : 8,0 m.
 Bloque N° : 2 Muestra N° : 1 Fecha : 2013 - 05 - 02



Ing. Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. Garcia L.
 Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Bloque # 2. Suelo fino color rojizo.

Tipo de Ensayo : CU

Localización : Popayan.

Fecha : 2013 - 04 - 19

ESTADOS DE LA MUESTRA

Peso húmedo (g.)	67,53	Molde N°	1
Peso seco (g.)	40,14	Peso del molde (g.)	152,31
Humedad (%)	68,2	Altura del molde (cm.)	1,8
Peso Unit. Húmedo (g/cm ³)	1,501	Lado del molde (cm.)	5
Gravedad Específica	**	Area del molde (cm ²)	25
% de Saturación	**	Volumen del molde (cm ³)	45

CONSOLIDACION

PRESION NORMAL : 2,0 kg/cm².

CARGA (kg.)	DEFORMACION (0.001")	CARGA (kg.)	DEFORMACION (0.001")
0 - 50	85	*	*

CORTE

CONSTANTE DEL ANILLO DE CARGA : 0,1455 kg/10000"

TIEMPO (s.)	DEFORMACION (0.001")	CARGAS APLICADAS 0.0001"	DEFORMACION (cm.)	LADO CORREGIDO (cm.)	AREA CORREGIDA (cms ²)	CARGA (kg.)	ESFUERZO CORTANTE Kg/cm ²	DEFORMACION UNITARIA 100%
*	5	71	0,0127	4,9873	24,9365	10,331	0,414	1,270
*	10	98	0,0254	4,9746	24,8730	14,259	0,573	2,540
*	15	121	0,0381	4,9619	24,8095	17,606	0,710	3,810
*	20	140	0,0508	4,9492	24,7460	20,370	0,823	5,080
*	30	152	0,0762	4,9238	24,6190	22,116	0,898	7,620
*	40	155	0,1016	4,8984	24,4920	22,553	0,921	10,160
*	50	155	0,1270	4,8730	24,3650	22,553	0,926	12,700
*	60	158	0,1524	4,8476	24,2380	22,989	0,948	15,240
*	80	176	0,2032	4,7968	23,9840	25,608	1,068	20,320
*	100	180	0,2540	4,7460	23,7300	26,190	1,104	25,400
*	120	182	0,3048	4,6952	23,4760	26,481	1,128	30,480
*	140	183	0,3556	4,6444	23,2220	26,627	1,147	35,560
*	160	191	0,4064	4,5936	22,9680	27,791	1,210	40,640
*	180	203	0,4572	4,5428	22,7140	29,537	1,300	45,720
*	200	207	0,5080	4,4920	22,4600	30,119	1,341	50,800
*	220	208	0,5588	4,4412	22,2060	30,264	1,363	55,880
*	240	206	0,6096	4,3904	21,9520	29,973	1,365	60,960
*	260	199	0,6604	4,3396	21,6980	28,955	1,334	66,040
*	280	196	0,7112	4,2888	21,4440	28,518	1,330	71,120

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Bloque # 2. Suelo fino color rojizo.

Localización : Popayan.

Tipo de Ensayo : CU

Fecha : 2013 - 04 - 19

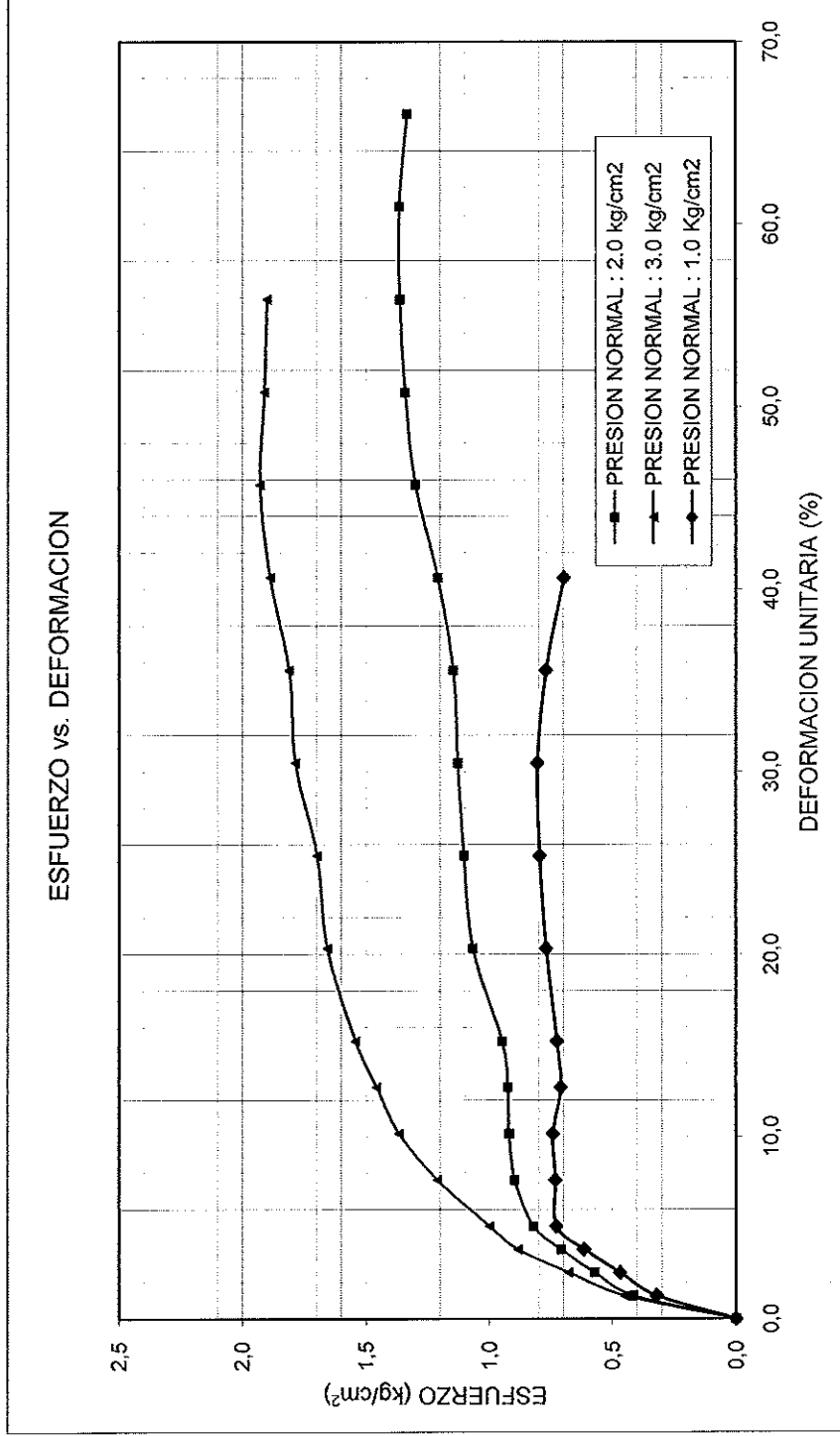
ESTADOS DE LA MUESTRA								
Peso húmedo	(g.)	67,51	Molde N°					1
Peso seco	(g.)	40,14	Peso del molde	(g.)				152,31
Humedad	(%)	68,2	Altura del molde	(cm.)				1,8
Peso Unit. Húmedo	(g/cm ³)	1,500	Lado del molde	(cm.)				5
Gravedad Específica		**	Area del molde	(cm ²)				25
% de Saturación		**	Volumen del molde	(cm ³)				45
CONSOLIDACION								
PRESION NORMAL : 3,0 kg/cm ² .								
CARGA (kg.)		DEFORMACION (0.001")		CARGA (kg.)		DEFORMACION (0.001")		
0 - 75,0		190,5		*		*		
CORTE								
CONSTANTE DEL ANILLO DE CARGA : 0,1455 kg/10000"								
TIEMPO (s.)	DEFORMACION (0.001")	CARGAS APLICADAS 0.0001"	DEFORMACION (cm.)	LADO CORREGIDO (cm.)	AREA CORREGIDA (cms ²)	CARGA (kg.)	ESFUERZO CORTANTE Kg/cm ²	DEFORMACION UNITARIA 100%
*	5	77	0,0127	4,9873	24,9365	11,204	0,449	1,270
*	10	116	0,0254	4,9746	24,8730	16,878	0,679	2,540
*	15	151	0,0381	4,9619	24,8095	21,971	0,886	3,810
*	20	170	0,0508	4,9492	24,7460	24,735	1,000	5,080
*	30	205	0,0762	4,9238	24,6190	29,828	1,212	7,620
*	40	230	0,1016	4,8984	24,4920	33,465	1,366	10,160
*	50	244	0,1270	4,8730	24,3650	35,502	1,457	12,700
*	60	257	0,1524	4,8476	24,2380	37,394	1,543	15,240
*	80	273	0,2032	4,7968	23,9840	39,722	1,656	20,320
*	100	277	0,2540	4,7460	23,7300	40,304	1,698	25,400
*	120	288	0,3048	4,6952	23,4760	41,904	1,785	30,480
*	140	289	0,3556	4,6444	23,2220	42,050	1,811	35,560
*	160	298	0,4064	4,5936	22,9680	43,359	1,888	40,640
*	180	301	0,4572	4,5428	22,7140	43,796	1,928	45,720
*	200	295	0,5080	4,4920	22,4600	42,923	1,911	50,800
*	220	290	0,5588	4,4412	22,2060	42,195	1,900	55,880
						*		
						*		
						*		
						*		

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista. Tipo de Ensayo : CU
Descripción : Bloque # 2. Suelo fino color rojizo. Fecha : 2013 - 04 - 19
Localización : Popayan.

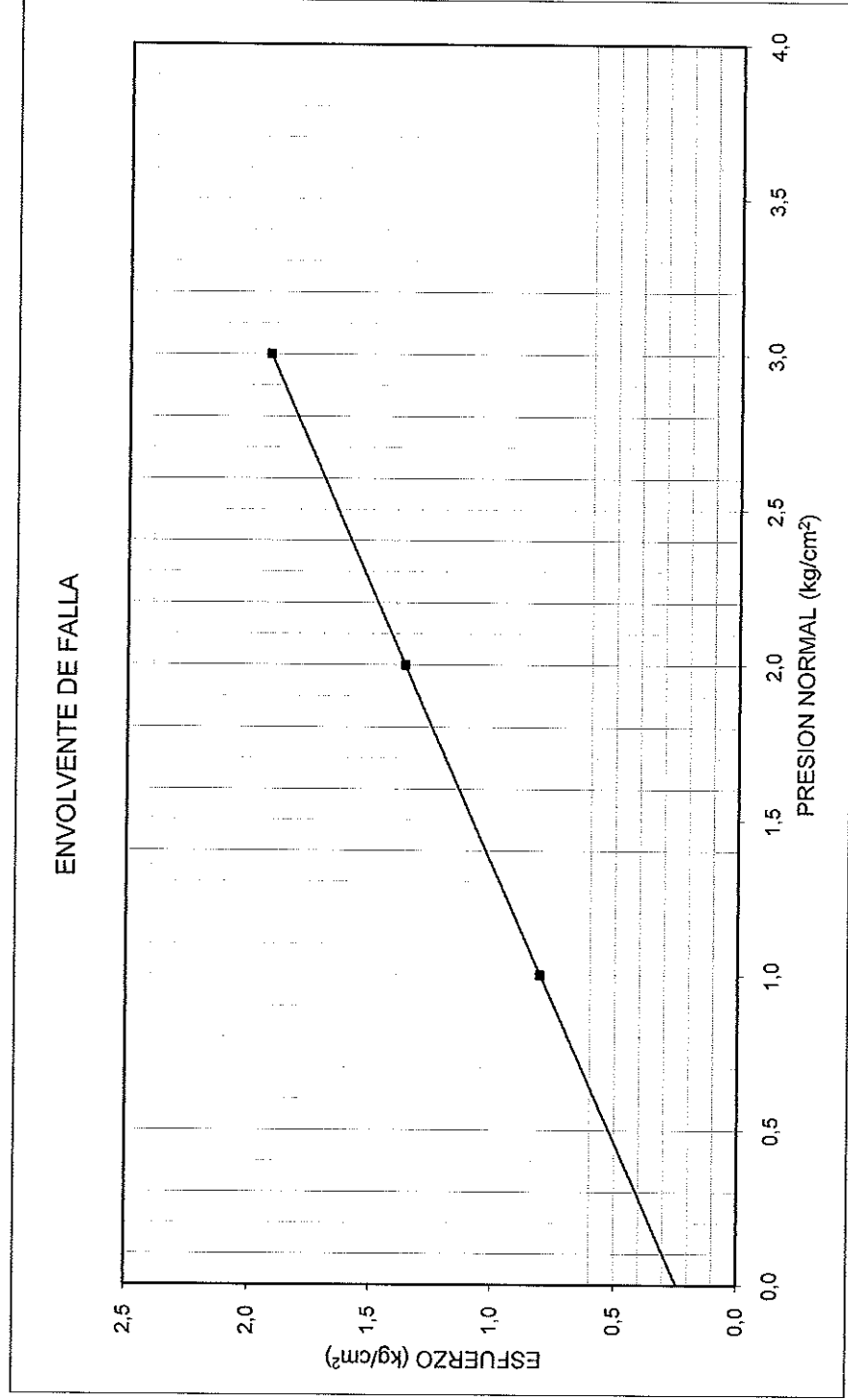


Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha Garcia
Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista. Tipo de Ensayo : CU
Descripción : Bloque # 2. Suelo fino color rojizo. Fecha : 2013 - 04 - 19
Localización : Popayan.



Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

MARtha GARCIA.
Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



LIMITES DE ATTERBERG
 norma I.N.V.E-125-07 Y 126-07

Obra : Asociación de vivienda Buena vista

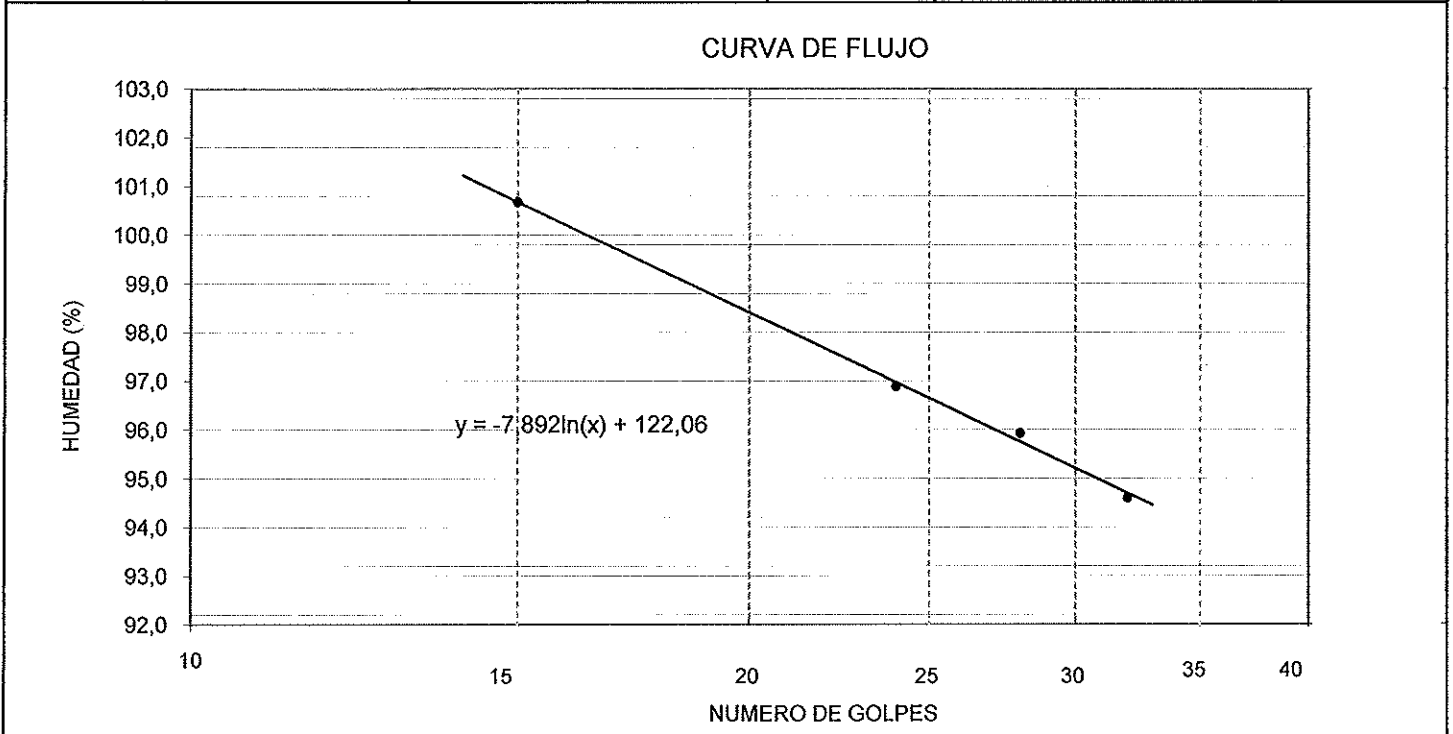
Descripción : suelo color amarillo.

Fecha : 2013 - 05 - 02

Bloque : 3 Muestra No. 1

Profundidad : 3,00 m.

Prueba	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	1	2	3	4	1	2
N° de Golpes	32	28	24	15	—	—
Peso del recipiente (g.)	16,06	13,92	11,80	12,07	12,35	12,04
Recipiente + suelo húmedo (g.)	40,60	38,02	37,18	38,52	34,99	33,95
Recipiente + suelo seco. (g.)	28,67	26,22	24,69	25,25	27,96	27,09
Peso del agua. (g.)	11,93	11,80	12,49	13,27	7,03	6,86
Peso suelo seco. (g.)	12,61	12,30	12,89	13,18	15,61	15,05
Humedad (%)	94,6	95,9	96,9	100,7	45,0	45,6



RESULTADOS			INDICE		
Limite Liquido (%)		<u>96,7</u>	Indice de Plasticidad (%)		<u>51,4</u>
Limite Plástico (%)		<u>45,3</u>	Indice de Fluidez		<u>**</u>
Limite de Contracción		<u>**</u>	Indice de Tenacidad		<u>**</u>
Clasificación S.U.C.S		<u>MH</u>			

Observaciones : _____

Ing. Jorge J. Peña C.
 Coordinador

Martha C. Garcia L.
 Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Localización : Popayán.

Descripción : suelo fino color amarillo. Profundidad : -----

Bloque N° : 3. Muestra N° : ----- Fecha : 2013 - 06 - 06

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SUELOS FINOS
NORMA I.N.V.E - 128 - 07

PRUEBA	2	2	
Temperatura (°C)	19,5	19,5	
Matraz N°	4	5	
W _{f_w} (g.)	652,34	656,68	
W _{f_{sw}} (g.)	690,95	695,82	
W _s (g.)	60,27	61,00	
K	1,00010	1,00010	
W _s + W _{f_w} - W _{f_{sw}} (g.)	21,66	21,86	
S _s * G	2,783	2,791	2,787

W_{f_w} : Masa matraz + agua a temperatura °C hasta nivel de enrase. (curva de calibración).
W_{f_{sw}} : Masa matraz + agua + suelo.
W_s : Masa suelo seco.
W_s + W_{f_w} - W_{f_{sw}} = volumen desalojado.
S = peso especifico relativo de los sólidos.

$$S = \frac{W_s * K}{W_s + W_{f_w} - W_{f_{sw}}}$$

T (°C)	D _R	K
18	0,9986244	1,0004
19	0,9984347	1,0002
20	0,9982343	1,0000
21	0,9980233	0,9998
22	0,9978018	0,9996
23	0,9975702	0,9993
24	0,9973286	0,9991
25	0,9970770	0,9989
26	0,9968156	0,9986
27	0,9965451	0,9983
28	0,9962652	0,9980
29	0,9959761	0,9977
30	0,9956780	0,9974

Observaciones : _____

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. García L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Bloque # 3. Suelo fino color Amarillo.

Tipo de Ensayo : CU

Localización : Popayan.

Fecha : 2013 - 05 - 09

ESTADOS DE LA MUESTRA								
Peso húmedo	(g.)	64,33	Molde N°					1
Peso seco	(g.)	37,81	Peso del molde	(g.)			152,31	
Humedad	(%)	70,1	Altura del molde	(cm.)			1,8	
Peso Unit. Húmedo	(g/cm ³)	1,430	Lado del molde	(cm.)			5	
Gravedad Específica		**	Area del molde	(cm ²)			25	
% de Saturación		**	Volumen del molde	(cm ³)			45	
CONSOLIDACION								
PRESION NORMAL : 1,00 kg/cm ² .								
CARGA (kg.)		DEFORMACION (0.001")		CARGA (kg.)		DEFORMACION (0.001")		
0 - 25,0		26		*		*		
CORTE								
CONSTANTE DEL ANILLO DE CARGA : 0,1455 kg/10000"								
TIEMPO (s.)	DEFORMACION (0.001")	CARGAS APLICADAS 0.0001"	DEFORMACION (cm.)	LADO CORREGIDO (cm.)	AREA CORREGIDA (cms ²)	CARGA (kg.)	ESFUERZO CORTANTE Kg/cm ²	DEFORMACION UNITARIA 100%
*	5	12	0,0127	4,9873	24,9365	1,746	0,070	1,270
*	10	22	0,0254	4,9746	24,8730	3,201	0,129	2,540
*	15	28	0,0381	4,9619	24,8095	4,074	0,164	3,810
*	20	29	0,0508	4,9492	24,7460	4,220	0,171	5,080
*	30	35	0,0762	4,9238	24,6190	5,093	0,207	7,620
*	40	45	0,1016	4,8984	24,4920	6,548	0,267	10,160
*	50	47	0,1270	4,8730	24,3650	6,839	0,281	12,700
*	60	52	0,1524	4,8476	24,2380	7,566	0,312	15,240
*	80	53	0,2032	4,7968	23,9840	7,712	0,322	20,320
*	100	55	0,2540	4,7460	23,7300	8,003	0,337	25,400
*	120	57	0,3048	4,6952	23,4760	8,294	0,353	30,480
*	140	58	0,3556	4,6444	23,2220	8,439	0,363	35,560
*	160	60	0,4064	4,5936	22,9680	8,730	0,380	40,640
*	180	62	0,4572	4,5428	22,7140	9,021	0,397	45,720
*	200	61	0,5080	4,4920	22,4600	8,876	0,395	50,800
*	220	61	0,5588	4,4412	22,2060	8,876	0,400	55,880
*	240	62	0,6096	4,3904	21,9520	9,021	0,411	60,960
*	260	60	0,6604	4,3396	21,6980	8,730	0,402	66,040
*	280	60	0,7112	4,2888	21,4440	8,730	0,407	71,120

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Bloque # 3. Suelo fino color Amarillo.

Tipo de Ensayo : CU

Localización : Popayan.

Fecha : 2013 - 05 - 09

ESTADOS DE LA MUESTRA								
Peso húmedo	(g.)	64,05	Molde N°	1				
Peso seco	(g.)	37,65	Peso del molde	(g.)	152,31			
Humedad	(%)	70,1	Altura del molde	(cm.)	1,8			
Peso Unit. Húmedo	(g/cm ³)	1,423	Lado del molde	(cm.)	5			
Gravedad Específica		**	Area del molde	(cm ²)	25			
% de Saturación		**	Volumen del molde	(cm ³)	45			
CONSOLIDACION								
PRESION NORMAL : 2,0 kg/cm ² .								
CARGA (kg.)		DEFORMACION (0.001")		CARGA (kg.)		DEFORMACION (0.001")		
0 - 50		201		*		*		
CORTE								
CONSTANTE DEL ANILLO DE CARGA : 0,1455 kg/10000"								
TIEMPO (s.)	DEFORMACION (0.001")	CARGAS APLICADAS 0.0001"	DEFORMACION (cm.)	LADO CORREGIDO (cm.)	AREA CORREGIDA (cms ²)	CARGA (kg.)	ESFUERZO CORTANTE Kg/cm ²	DEFORMACION UNITARIA 100%
*	5	31	0,0127	4,9873	24,9365	4,511	0,181	1,270
*	10	48	0,0254	4,9746	24,8730	6,984	0,281	2,540
*	15	64	0,0381	4,9619	24,8095	9,312	0,375	3,810
*	20	75	0,0508	4,9492	24,7460	10,913	0,441	5,080
*	30	100	0,0762	4,9238	24,6190	14,550	0,591	7,620
*	40	113	0,1016	4,8984	24,4920	16,442	0,671	10,160
*	50	127	0,1270	4,8730	24,3650	18,479	0,758	12,700
*	60	139	0,1524	4,8476	24,2380	20,225	0,834	15,240
*	80	152	0,2032	4,7968	23,9840	22,116	0,922	20,320
*	100	156	0,2540	4,7460	23,7300	22,698	0,957	25,400
*	120	166	0,3048	4,6952	23,4760	24,153	1,029	30,480
*	140	168	0,3556	4,6444	23,2220	24,444	1,053	35,560
*	160	175	0,4064	4,5936	22,9680	25,463	1,109	40,640
*	180	179	0,4572	4,5428	22,7140	26,045	1,147	45,720
*	200	180	0,5080	4,4920	22,4600	26,190	1,166	50,800
*	220	178	0,5588	4,4412	22,2060	25,899	1,166	55,880
*	240	174	0,6096	4,3904	21,9520	25,317	1,153	60,960
						*		
						*		

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Bloque # 3. Suelo fino color Amarillo.

Tipo de Ensayo : CU

Localización : Popayan.

Fecha : 2013 - 05 - 09

ESTADOS DE LA MUESTRA								
Peso húmedo (g.)	63,32	Molde N°	1					
Peso seco (g.)	37,23	Peso del molde (g.)	152,31					
Humedad (%)	70,1	Altura del molde (cm.)	1,8					
Peso Unit. Húmedo (g/cm ³)	1,407	Lado del molde (cm.)	5					
Gravedad Específica	**	Area del molde (cm ²)	25					
% de Saturación	**	Volumen del molde (cm ³)	45					
CONSOLIDACION								
PRESION NORMAL : 3,0 kg/cm ² .								
CARGA (kg.)	DEFORMACION (0.001")	CARGA (kg.)	DEFORMACION (0.001")					
0 - 75,0	248	*	*					
CORTE								
CONSTANTE DEL ANILLO DE CARGA : 0,1455 kg/10000"								
TIEMPO (s.)	DEFORMACION (0.001")	CARGAS APLICADAS 0.0001"	DEFORMACION (cm.)	LADO CORREGIDO (cm.)	AREA CORREGIDA (cms ²)	CARGA (kg.)	ESFUERZO CORTANTE Kg/cm ²	DEFORMACION UNITARIA 100%
*	5	52	0,0127	4,9873	24,9365	7,566	0,303	1,270
*	10	80	0,0254	4,9746	24,8730	11,640	0,468	2,540
*	15	106	0,0381	4,9619	24,8095	15,423	0,622	3,810
*	20	142	0,0508	4,9492	24,7460	20,661	0,835	5,080
*	30	168	0,0762	4,9238	24,6190	24,444	0,993	7,620
*	40	195	0,1016	4,8984	24,4920	28,373	1,158	10,160
*	50	219	0,1270	4,8730	24,3650	31,865	1,308	12,700
*	60	238	0,1524	4,8476	24,2380	34,629	1,429	15,240
*	80	256	0,2032	4,7968	23,9840	37,248	1,553	20,320
*	100	272	0,2540	4,7460	23,7300	39,576	1,668	25,400
*	120	284	0,3048	4,6952	23,4760	41,322	1,760	30,480
*	140	293	0,3556	4,6444	23,2220	42,632	1,836	35,560
*	160	295	0,4064	4,5936	22,9680	42,923	1,869	40,640
*	180	290	0,4572	4,5428	22,7140	42,195	1,858	45,720
*	200	286	0,5080	4,4920	22,4600	41,613	1,853	50,800
						*		
						*		
						*		
						*		
						*		

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



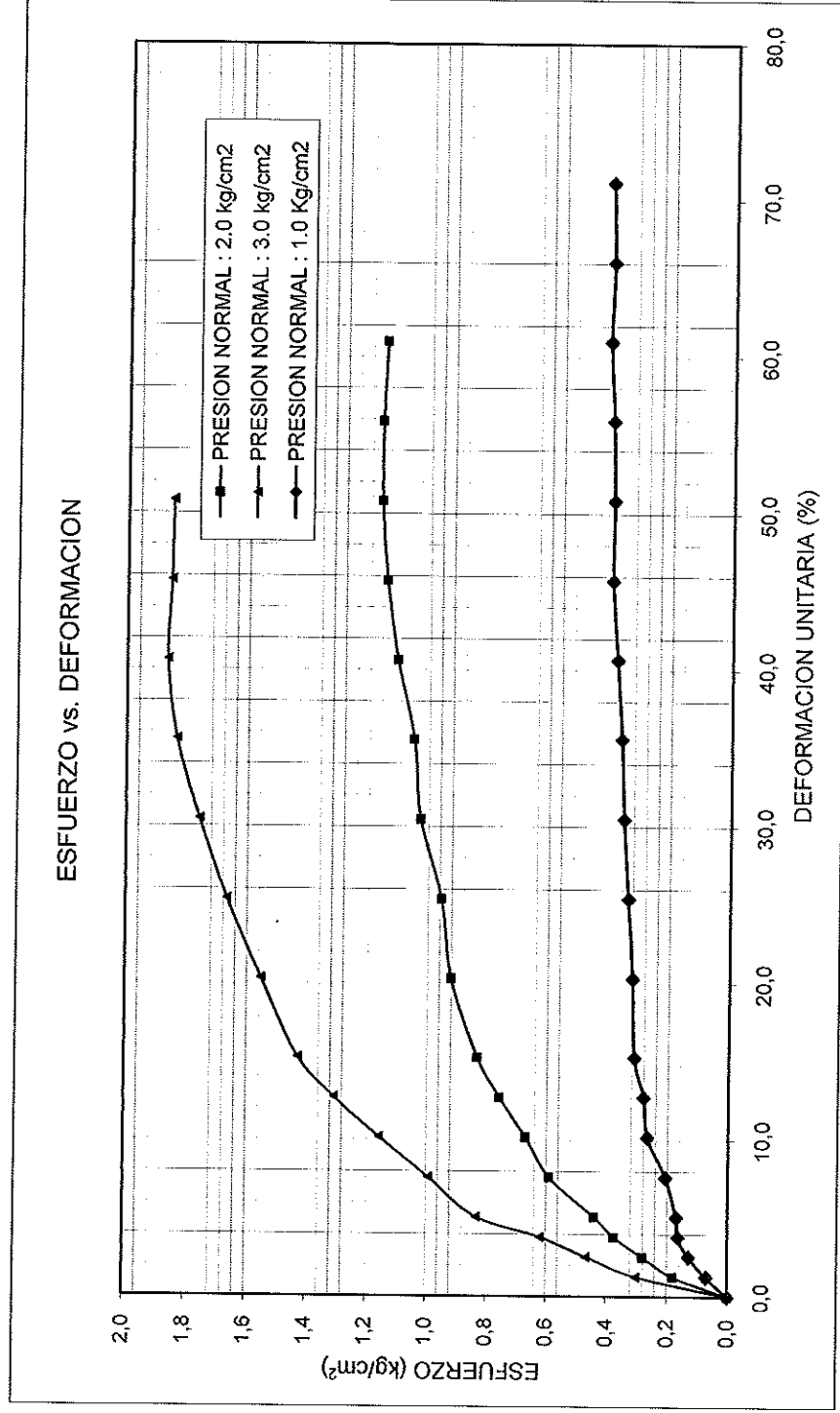
Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.

Descripción : Bloque # 3. Suelo fino color Amarillo.

Localización : Popayan.

Tipo de Ensayo : CU

Fecha : 2013 - 05 - 09

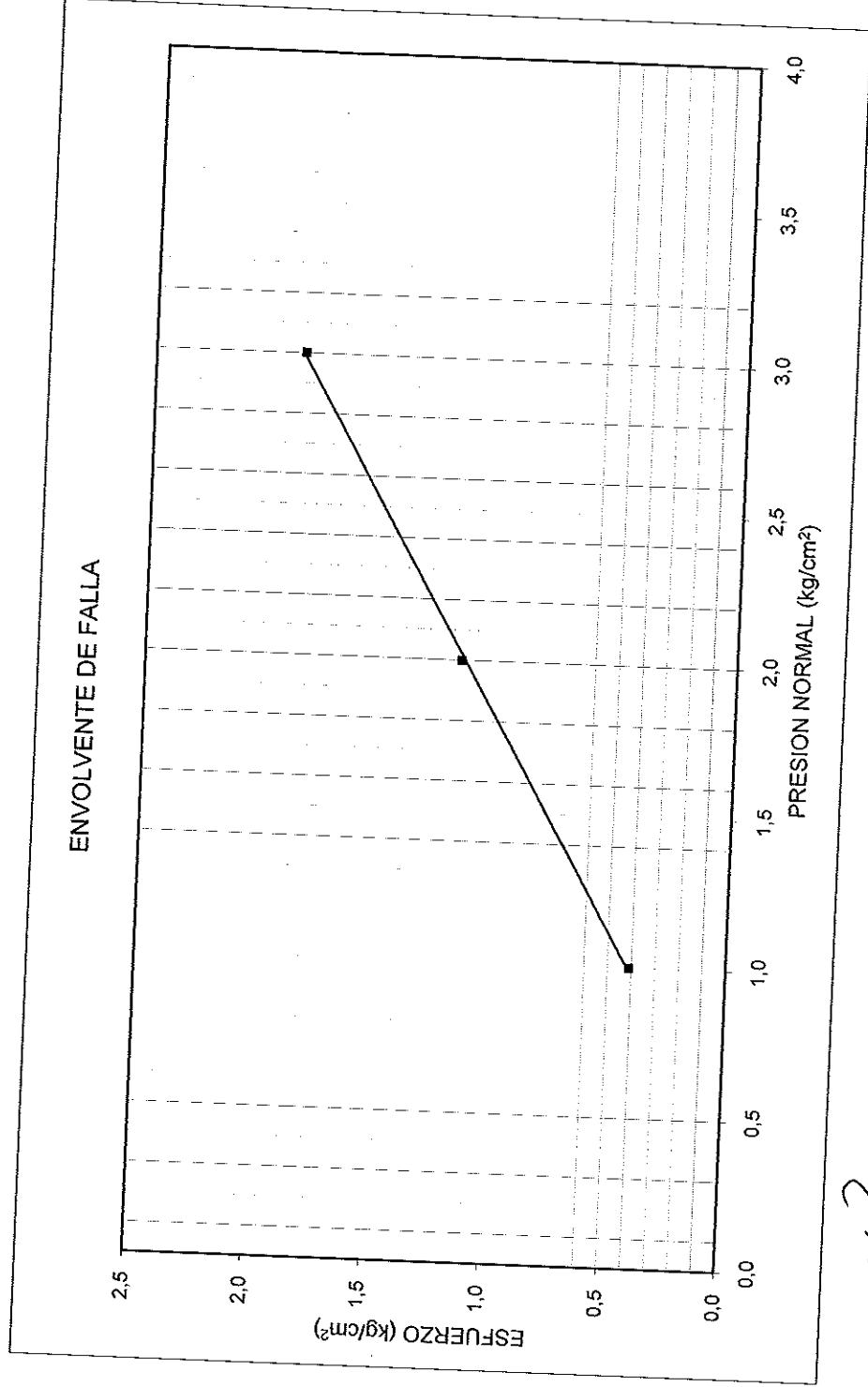


Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha Garcia
Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga



Obra : Asociación de vivienda Buena Vista.
Descripción : Bloque # 3. Suelo fino color Amarillo.
Localización : Popayan.
Tipo de Ensayo : CU
Fecha : 2013-05-09



E J P

Ing. Jorge J. Peña C.
Coordinador

Martha Garcia
Martha C. Garcia L.
Geotecnóloga