E 218

000001

Radicación # 6490

BANCO DE TIERRAS Y CONSTRUCCIONES

ESTUDIO DE GEOTECNIA
PROYECTO NUEVA ROMA ORIENTAL
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

991 0587

MARZO 27 DE 1998


Consejo Profesional Nacional de Ingeniería
y Arquitectura

901 0507

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

INDICE

		Hoja No.
1.	OBJETIVO	1
2.	INVESTIGACIONES REALIZADAS	
2.1	Exploración del terreno	1
2.2	Ensayos de laboratorio	2
3.	GEOTECNIA DE LA ZONA	
3.1	Geología	3
3.2	Estratigrafía	4
4.	ANALISIS GEOTECNICO	6
5.	RECOMENDACIONES	
5.1	Movimiento de tierras	7
5.2	Fundación de casas	9
5.3	Muros de contención	10
5.4	Drenaje y servicios públicos	13
5.5	Ubicación de las viviendas al costado sur-occidental del predio	14
5.6	Protección de áreas no construidas	14

PLANOS

LOCALIZACION DE LOS SONDEOS Y PERFILES DE SUELOS — No. S-01

ESQUEMAS DE CIMENTACION DE LAS CASAS Y TUBERIAS DE SERVICIOS PUBLICOS TERRACEO DEL TERRENO Y MUROS — No. S-02

0507

Carrera 11 Nº 82-38 Oficina 402 Tels. 2-18-90-00 A.A. 75231 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

ADENDO A

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO 1

REGISTROS DE LAS PERFORACIONES

ENSAYOS DE LABORATORIO

9 0 1 0 5 0 7

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

1. OBJETIVO

Contiene este informe los resultados de la investigación geotécnica adelantada en el predio Dardánelos ubicado entre las carreras 4 Este, 45 Este, 6 Bis Este, la diagonal 50 Sur y las calles 46 a 52 Sur de la nomenclatura urbana de la ciudad de Santafé de Bogotá, Distrito Capital.

El estudio tiene como objetivo:

- Establecer las condiciones para realizar el movimiento de tierras del proyecto de vivienda de interés social que se proyecta levantar en el predio.
- Conocer y evaluar las propiedades geomecánicas de los suelos para determinar soluciones de cimentación de las casas y de muros de contención, tuberías de servicios públicos, etc.
- Formular las recomendaciones generales de Ingeniería de Suelos para que el terreno ofrezca la estabilidad necesaria en el proyecto de vivienda.

2. INVESTIGACIONES REALIZADAS

2.1 Exploración del terreno

La exploración del terreno se adelantó con la ejecución de cincuenta y seis (56) sondeos con equipo manual (barreno), ubicados en la extensión del predio a urbanizar. Su localización aparece en el plano No. S-01.

En general la longitud de los sondeos fue de 2.50 metros profundidad. En algunos sitios la presencia de piedras produjo rechazo al avance del sondeo por sistema manual,por lo que la exploración se suspendió a profundidades menores.

SCT 0507

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels. 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

Las muestras del subsuelo se recuperaron a intervalos de 0.50 y 0.70 metros de distancia vertical; en cada perforación se realizaron ensayos de penetración.

De cada sitio explorado se llevó el registro de campo, anotando la secuencia, profundidad y la descripción de las distintas capas de estratos de suelos, el número, profundidad y tipo de muestras recuperadas; los valores de resistencia a la penetración del tomamuestras partido (split spoon), la verificación de la presencia o no de agua subterránea en la perforación y las observaciones que fueran de interés para el estudio.

2.2 Ensayos de laboratorio

Sobre muestras seleccionadas representativas de los diferentes suelos encontrados en la exploración del terreno se realizó el siguiente programa de ensayos:

- Humedad natural. A la totalidad de las muestras obtenidas en los sondeos.
- Clasificación: Granulometría por tamizado con lavado o lavado sobre tamiz #200 y límites de Atterberg: líquido, plástico y de contracción. Las muestras analizadas fueron clasificadas por el sistema unificado (USC).
- Peso unitario.
- Compresión inconfinada y penetrómetro manual a muestras de suelos cohesivos.
- Se agruparon y mezclaron en dos muestras identificadas con las letras A y B, las muestras de sondeos localizados al norte y al sur del predio, a las cuales se les hizo el ensayo de compactación Harvard Miniatura con la energía del Proctor Estándar. A las briquetas preparadas con la humedad cercana a la óptima y densidad máxima se les hizo ensayos de compresión inconfinada.
- Ensayo de expansión Lambe.

Los resultados de los ensayos descritos aparecen consignados en los cuadros resumen Nos.RE-01 a RE-07, cuadros Nos.08 y 09 (expansión

901 0507

Carrera 11 Nº 82-38 Oficina 402 Tels. 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

Lambe), gráficos Nos. 01 y 02 (compactación),y gráficos Nos. 03 a 05 (compresión inconfinada), que se incluyen en el Adendo A. Las hojas de laboratorio de los ensayos ejecutados se encuentran en forma separada en el Anexo 1.

Para determinar el comportamiento de los suelos en contacto con el agua, se sumergieron treinta (30) muestras, las cuales se mantuvieron en observación por un periodo de veinticuatro (24) horas.

3. GEOTECNIA DE LA ZONA

3.1 Geología

El predio Dardánelos está localizado en la ladera media de los cerros situados al sur-oriente de la ciudad de Santafé de Bogotá.

La geología regional está conformada por una secuencia de rocas de la Formación Guadalupe y de rocas arcillosas y arcillo-limosas de la Formación Guaduas. Estas últimas son las unidades litológicas predominantes en el predio, y se encuentran cubiertas por un depósito de ladera y por suelos residuales de espesor variable. Es frecuente en varios sitios del lote, la presencia de grandes bloques de roca arenisca.

El terreno está protegido en toda su extensión por la capa vegetal. La superficie del predio ha sido modelada por una intensa erosión de los materiales del depósito y de los suelos residuales, dando como resultado una topografía ondulada, de geoformas redondeadas, con laderas suaves a ligeramente pronunciadas. El sector norte del predio presenta la mayor ondulación.

Carrera 11 Nº 82-38 Oficina 402 Tels 2-18-90-00 A.A 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

3.2 Estratigrafía

La investigación geotécnica (exploración del terreno y ensayos de laboratorio), revela que en todos los sondeos hasta las profundidades exploradas, el subsuelo está conformado por arcillas y arcillas limosas de color carmelito, gris y habano, que presentan signos significativos de oxidación. Contienen, en proporción muy variable, arena fina y fragmentos angulares de arenisca, de tamaño de grava fina a gruesa. Los fragmentos son generalmente friables. De manera esporádica y puntual se encontraron capas de arenas arcillosas y limosas y en algunos pocos de los sitios explorados se detectaron piedras.

Las arcillas y arcillas limosas son de mediana plasticidad (30% ≤ límite líquido ≤ 50%) y plásticas (límite líquido > 50%). En el sistema de clasificación unificado (USC) se identifican con los símbolos CL, CH, CL-ML, y MH-CH.

La humedad de los suelos está con mayor frecuencia en el rango de 17% a 42%; en sitios aislados se obtuvieron valores mayores comprendidos entre el 44% y 55%. La humedad está relacionada con las características de plasticidad de los suelos, es decir, que aumenta en la medida que son mayores los límites de consistencia. También, la humedad natural se encuentra por lo general próxima al límite plástico del suelo, lo cual indica arcillas sobreconsolidadas y poco compresibles.

La resistencia no drenada de las muestras que se ensayaron en condición no confinada, osciló entre 1.24 Kg/cm^2 y 5 Kg/cm^2; valores mayores de resistencia (5.50 a 7 Kg/cm^2), se obtuvieron en muestras de los sondeos ubicados en la parte sur del predio. Los datos de resistencia defienen suelos de consistencia firme a dura. Los suelos arcillosos y arcillo-limosos son frágiles; obtienen su resistencia máxima a bajas deformaciones (menores del 7%). Algunas de las muestras presentaron fisuras, visibles en unas y detectadas en otras, durante el proceso de aplicación de la carga en el ensayo de compresión axial.

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

El límite de contracción tiene valores comprendidos entre 12% y 22%, que indican suelos de cambio potencial de volumen moderado a bajo; en igual forma lo determinan los resultados de los ensayos de expansión Lambe.

En las muestras que fueron sumergidas, la totalidad redujo drásticamente la resistencia a consistencia blanda; las muestras con mayor índice de oxidación se desintegraron completamente, mientras que en los suelos no oxidados de color gris y habano, la desintegración de la muestra fue parcial. En éstos suelos, se pudo apreciar la formación de fisuras, que seguían aproximadamente la orientación de las venas negras y de los lentes arenosos o limosos, embebidos en el suelo; constituyen planos de debilidad en la estructura de las arcillas y arcillas limosas.

Las capas de arenas arcillosas y limosas (símbolos SC y SM en el sistema de clasificación unificada), se encontraron en los sondeos BD-16, BD-26, BD-15 y BD-42. Los índices de penetración, oscilan entre 21 y 50 golpes/30 cms, que indican arenas de densidad media y densa.

En sitios puntuales se encontraron rellenos, conformados por arcillas mezcladas con fragmentos de arenisca, materia orgánica y/o basura. Estos sitios corresponden al sector nor-occidental y norte del predio en donde la topografía del terreno es más ondulada.

La capa vegetal que cubre en toda su extensión el predio tiene con mayor frecuencia espesores comprendidos entre 0.50 y 0.70 metros.

No se detectó agua subterránea en los sitios explorados hasta las profundidades perforadas.

En el plano S-01 aparecen dibujados los perfiles de suelos de los sondeos ejecutados en el predio y en el Anexo 1, se incluyen los registros de perforación correspondientes.

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

4. ANALISIS GEOTECNICO

La investigación geotécnica define condiciones aceptables de estabilidad del terreno en el predio Dardánelos para la implantación del proyecto de vivienda.

Los suelos predominantes de carácter arcilloso y arcillo-limoso, poseen resistencias aceptables para servir de elemento de fundación a las viviendas y demás estructuras que contempla el proyecto.

Es importante mencionar, que la exposición de los suelos a las condiciones ambientales produce erosión y debilitamiento estructural, que se manifiesta en el paisaje actual de topografía ondulada que presenta la superficie del terreno.

En sitios aislados existen rellenos heterogéneos, que deben ser removidos totalmente en la etapa del movimiento de tierras.

Factor importante que ha mantenido la estabilidad de los suelos, es la cobertura vegetal, que como ya se mencionó cubre completamente el terreno, con espesores aproximados entre 0,50 y 0,70 metros.

Se concluye que es indispensable para mantener la estabilidad del proyecto, el manejo adecuado que se dé al movimiento de tierras, a la captación y conducción de las aguas superficiales, a la ubicación de las viviendas y estructuras de contención, a la correcta construcción de los servicios de agua y alcantarillado y/a la completa protección de los suelos en las áreas duras y áreas verdes. la protección de los suelos incluye, las orillas de la quebrada Varejones, que es lindero en un tramo al costado occidental del predio.

Carrera 11 Nº 82-38 Oficina 402 Tels 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

5. RECOMENDACIONES

Los trabajos y análisis descritos en los capítulos anteriores permiten formular las siguientes recomendaciones de Ingeniería de Suelos, enmarcadas dentro de los objetivos de este estudio:

5.1 Movimiento de tierras

a. Ajustar en lo mas posible el terraceo de la superficie del terreno para la ubicación de las casas y vías a la topografía actual que tiene el predio Dardánelos.

Sí a los niveles de las explanaciones quedan bolsas o capas de suelos sueltos o blandos, rellenos, estos materiales deben ser excavados completamente, rellenando los espacios que resulten con material seleccionado tipo recebo arenoso.

El espesor relativamente importante que tiene la capa vegetal, determina que se almacene en las áreas verdes del proyecto para su posterior utilización en la protección de los suelos.

b. Las características de erosionablidad y pérdida de resistencia que tienen los suelos arcillosos y limo-arcillosos encontrados en el predio, define que se haga la planeación del movimiento de tierras en el sentido de que las explanaciones, excavaciones y rellenos no queden a la intemperie por largos periodos de tiempo. El programa de trabajo debe ajustarse para ir realizando las diferentes obras del proyecto de manera sucesiva y ordenada.

En el caso de las terrazas para las viviendas y en las áreas de las vías, la superficie descapotada y explanada del terreno, se recomienda proteger con una capa de recebo arenoso, con espesor de 0.10 metros. Las superficies de las terrazas y de las excavaciones se dejarán con pendientes que permitan el drenaje de aguas lluvias y de escorrentía.

Carrera 11 Nº 82-38 Oficina 402 Tels 2-18-90-00 A A 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

c. En los sectores donde las terrazas queden en corte y terraplén, los rellenos deben quedar confinados lateralmente. La superficie del terreno descapotado se recomienda escalones para conseguir mejor adherencia y compactación mas uniforme entre el terreno natural y el material de relleno.

d. Los cortes que se realicen en el proyecto se recomienda que se construyan con los siguientes taludes:

Altura del corte metros	Talud	
	Horizontal	Vertical
≤ 2	Vertical	
≥ 2 ≤ 5	¼	1
> 5	½	1

e. Se debe considerar para la ejecución de excavaciones el empleo de equipo provisto de ripper. Asimismo, la presencia de grandes bloques de roca en la superficie del terreno recomienda su remoción con el empleo de explosivos.

f. Los rellenos para conformar las terrazas pueden ser construidos con los suelos de excavación, libres de basura, material orgánico, y sobre-tamaños de dimensión superior a 0,10 metros.

La humedad de compactación del terreno para el relleno corresponderá a la humedad óptima del Proctor Estándar + 2% (humedad media durante la construcción).

La densidad de las capas de relleno corresponderá al 100% del Proctor Estándar.

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

La formación de terrones de arcilla en el proceso de excavación, exige que en la colocación de las diferentes capas del terraplén, los terrones se disgreguen completamente antes de iniciar la compactación, con el fin de que se obtenga una distribución lo mas uniformemente posible en la humedad y densidad de cada capa.

Si la superficie compactada de cualquier capa de relleno esta demasiado seca o tersa para unirse correctamente con la capa que se va a colocar encima, deberá humedecerse y/o escarificarse a la profundidad necesaria para producir una superficie de unión apropiada antes de colocar la capa siguiente.

En el caso de que la superficie de cualquier capa este muy húmeda para la correcta compactación del material que se va a colocar encima, deberá quitarse o dejarse secar para reducir la humedad a la necesaria, compactándola antes de colocar la siguiente capa de material.

Debido a las características de los materiales para la conformación de los rellenos, se recomienda que se lleve un riguroso control en la humedad y compactación de las capas.

Se recomienda el empleo de compactadores tipo pata de cabra.

5.2 Fundación de las casas

a. Soluciones de fundación.

La fundación de las casas puede diseñarse y construirse en cimientos corridos en concreto ciclópeo y viga de amarre, o en losas de cimentación. La selección de la solución de fundación dependerá del análisis de costos.

b. Profundidad y presión de diseño.

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels. 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

En la solución de cimientos corridos, éstos deben situarse a una profundidad mínima de 0,80 metros medida desde el nivel de piso terminado de las viviendas. La presión de diseño de los cimientos es de 15 Tons/m² cuando la base de la fundación quede directamente apoyada en el terreno natural de consistencia firme y dura o de 10 Tons/m², cuando la base del cimiento quede apoyada en material de relleno.

En la alternativa de fundación en losas de cimentación, el elemento estructural se apoyará directamente sobre la capa de material seleccionado (recebo), el cual debe estar perfectamente nivelado y compactado. Se recomiendan losas nervadas con las vigas situadas bajo muros de carga. La presión de diseño será la que resulte de dividir la carga normal en la fundación (carga muerta + carga viva), por el área de la losa en el área de construcción.

c. Diseño sísmico.

El diseño sísmico de las viviendas y cimentación, debe cumplir con las normas establecidas en el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes (Decreto 1400 de 1984) y las características de la zona que se relacionan a continuación:

Zona de Riesgo sísmico	Intermedio
Perfil de Suelo	S2
Coeficiente de sitio	1,2
Potencial de licuación	Nulo
Coeficiente de aceleración pico efectiva (Aa)	= 0,15
Coeficiente de velocidad pico efectiva (Av)	= 0,20

5.3 Muros de contención

a. Profundidad de cimentación (Df).

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

Altura del Muro metros	Df metros
< 2,50	1,20
> 2,50	1,60

La profundidad de cimentación se medirá desde el nivel de las vías vehículares y peatonales o del nivel mas bajo que tenga el terreno en el sitio que ocupe el muro.

En la fase de construccion, se deberá inspeccionar el nivel de fundación de los muros, haciendo los ajustes en la profundidad de empotramiento de la estructura, si las condiciones del sitio así lo determinan.

b. Adecuación del terreno de fundación.

Excavación de suelos débiles o contaminados que se detecten por debajo del nivel de fundación hasta encontrar la arcilla gris y habana de consistencia firme y dura. Protección del fondo de la excavación a nivel de cimentación con una capa de concreto pobre (1:3:6) de 0,05 metros de espesor.

Los espacios sobre-excavados se rellenaran con una mezcla de recebo-cemento en proporción 1:8 en volumen.

c. Parámetros para el diseño de la fundación de los muros

- Capacidad portante admisible del terreno

$$q.adm = 15 \text{ Tons/m}^2$$

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels. 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

- Material de relleno: seleccionado, tipo recebo arenoso que tenga las siguientes características:

Tamaño máximo	≤ 50,8 mm (2")
Límite líquido	≤ 25%
Indice de plasticidad	≤ 6%
Finos (fracción para tamiz # 200)	≤ 15%
Compactación	> 90% Proctor Modificado
Espesor de las capas	≤ 0,15 metros

Materiales de características similares a los antes descritos se recomienda colocar para la protección de las terrazas de las viviendas y vías

- Peso unitario de relleno (g) = 1.80 Tons/m³
- Coeficientes de empuje lateral de tierras:

Activo (Ka)	= 0,33
Pasivo (Kp)	= 2

- Fricción suelo-cimiento (f) = 0,40

d. Estabilidad de los muros

El diseño debe cumplir con los factores de seguridad al volcamiento y al deslizamiento del muro que sean iguales o mayores a 1,5.

e. Se recomienda la construcción de sub-drenes localizados en el pie interior de los muros, de sección mínima de 0.50 x 0.50 metros.

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels. 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

El sub-drén estará conformado por geotextil no-tejido y material granular preferentemente de caras sub-redondeadas o sub-angulares, de tamaño máximo de 0.15 metros y con distribución granulométrica que permita disponer de suficientes vacíos para el flujo adecuado de las aguas.

Los sub-drenes se empalmarán a las cámaras del alcantarillado pluvial en los sitios donde sea más favorable la descarga de las aguas.

Dejar en el cuerpo del muro orificios en diámetro de 38 mm (1½"), separados cada 2 metros en forma de tres bolillo para permitir el drenaje de agua.

5.4 Drenaje y servicios públicos.

- Drenaje superficial: cunetas revestidas y sumideros que se conecten al sistema de alcantarillado pluvial.

- Servicio públicos: Construcción apropiada que asegure la impermeabilidad de las uniones de las tuberías y de los empalmes a las cámaras de los sistemas pluvial y sanitario de la urbanización y de las tuberías de agua potable.

  Las zanjas para la instalación de las tuberías pueden hacerse con paredes verticales. Se recomienda que el ancho de la zanja sea de 0.40 metros mayor al diámetro exterior de la tubería.

  Las tuberías deben quedar apoyadas en recebo arenoso, cuyos espesores mínimos sean 0.10 metros en los tramos en corte y de 0.15 metros en los tramos en terraplén.

  El relleno de las zanjas podrá realizarse con los suelos de excavación libres de material orgánico y sobretamaños iguales o mayores de 76 mm (3").

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels. 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

OCTAVIO ARREGOCES TORREGROZA
INGENIERO CIVIL

5.5 Ubicación de las viviendas al costado sur-occidental del predio

Sector de la Quebrada Varejones: Distancia mínima de 10 metros de la orilla derecha del cauce.

5.6 Protección de áreas no construidas

Para la protección de las áreas no construidas dentro de la Urbanización se recomienda la siembra de especies ornamentales, pasto, grama, etc.

El plano No. S-02 contiene los esquemas de cimentación de las casas y de las tuberías de servicios públicos; el terraceo del terreno y la ubicación de muros de contención, según lo expuesto en éste capítulo.

CELSO FORERO FORERO
MATRICULA No.5481 CND

Santafé de Bogotá, D.C., Abril 20 de 1995

Carrera 11 N° 82-38 Oficina 402 Tels. 2-18-90-00 A.A. 75931 Santafé de Bogotá

ADENDO A

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO	MUEST	PROFUND. METROS	GRANULOMETRIA - % PASA											PLASTICID		CONTENID HUMEDAD %	PESO UNIT. HUMEDO T/m³	COMPRES INCONFIN Kg/cm²	DEFORMAC %	CLASIF USC
			Lc	1½"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	60	100	200	LL	LP					
BD-16	1	1,00-1,50												31	16	17				CL
	2	2,00-2,50				100	92	85	80	75	68	50	37	22	13	10				SC
BD-1	1	1,00-1,50					100	99	99	97	88	72	60	31	17	17	2,01	.+4.5*/5.00	5,1	CL
BD-17	1	0,80-1,30	17											74	28	32	1,92			CH
	2	2,00-2,50														31	1,95			
BD-2	1	1,00-1,50														11	2,12			
BD-3	1	0,80-1,30														26	1,93	4,0*/6,94	5,6	
	2	1,70-1,85														9	2,15			
BD-22	1	1,00-1,50														35	1,89			
	2	2,00-2,50	14											42	18	32	1,87	3,0*/3,38	5,3	CL
BD-23	1	1,00-1,50														24	1,93	4,0*/6,50	9,5	
	2	2,00-2,50														32	1,97			
BD-20	1	0,90-1,40	18											70	32	34	1,82	2,5*/2,35	1,4	CH
	2	2,00-2,50	21											49	28	31	1,93			CL-ML

Lc = Límite de contracción

* Penetrómetro

CELSO FORERO F. Ing. Civil BOGOTA	Ingeniero OCTAVIO ARREGOCES	RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PROYECTO DARADANELOS	MARZO, 1995	CUADRO No. RE-01

SONDEO	MUEST	PROFUND. METROS	GRANULOMETRIA - % PASA											PLASTICID		CONTENID HUMEDAD %	PESO UNIT. HUMEDO T/m³	COMPRES INCONFIN Kg/cm²	DEFORMAC %	CLASIF USC
			Lc	1½"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	60	100	200	LL	LP					
BD-21	1	1,00-1,50														18	2,04	4,0*/6,89	5,8	
	2	2,00-2,50														23	1,96	4,0*/5,54	14,3	
BD-19	1	0,90-1,40														24	2,03			
	2	2,00-2,50	14											56	22	28	1,92	2,5*/2,84	5,5	CH
BD-18	1	1,00-1,50														23	2,01	3,2*/3,11	3,2	
	2	2,00-2,50														28	1,92			
BD-24	1	1,00-1,50														14	2,15			
	2	2,00-2,50														11				
BD-26	1	1,00-2,50					100	94	89	72	64	59	53	39	17	20	2,05	.+4,5*/6,04	6,2	CL
	2	2,00-2,50														6	2,18			
BD-25	1	1,00-1,50														18	2,07	.+4,5*/6,71	5,6	
	2	2,00-2,50														19	1,70	4,0*/5,74	14,9	
BD-53	1	1,00-1,50	18											55	23	27	2,07			CH
	2	2,00-2,50														22	2,03			

Lc = Límite de contracción

* Penetrómetro

CELSO FORERO F. Ing. Civil BOGOTA	Ingeniero OCTAVIO ARREGOCES	RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PROYECTO DARADANELOS	MARZO, 1995	CUADRO No. RE-02

000024

SONDEO	MUEST	PROFUND. METROS	GRANULOMETRIA - % PASA											PLASTICID		CONTENID HUMEDAD %	PESO UNIT. HUMEDO T/m³	COMPRES INCONFIN Kg/cm²	DEFORMAC %	CLASIF USC
			Lc	1½"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	60	100	200	LL	LP					
BD-4A	1	1,00-1,50	14											56	28	40	1,87			CH
	2	2,00-2,50	17											65	24	30	2,03	2,3*/2,77	6,3	CH
BD-15	1	1,00-1,50					100	98	97	87	70	54	47			13	2,16	2,9*/2,62	14,1	
	2	2,00-2,50														21	2,19			
BD-27	1	1,00-1,50														48	1,75			
	2	2,00-2,50														37	1,91			
BD-52	1	1,00-1,50				100	94	86	74	66	58	39	28	NL	NP	7				SM
BD-6A	1	1,00-1,15														16	2,04			
BD-5A	1	1,00-1,50												30	15	15	2,12			CL
	2	2,00-2,50												30	15	15	2,16			CL
BD-14	1	1,00-1,50														16				
	2	2,00-2,15														16	2,14			
BD-29	1	1,00-1,50														21	2,09			
	2	2,00-2,50	16											49	20	21				CL

Lc = Límite de contracción

* Penetrómetro

CELSO FORERO F. Ing. Civil BOGOTA	Ingeniero OCTAVIO ARREGOCES	RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PROYECTO DARADANELOS	MARZO, 1995	CUADRO No. RE-03

SONDEO	MUEST	PROFUND. METROS	GRANULOMETRIA - % PASA											PLASTICID		CONTENID HUMEDAD	PESO UNIT. HUMEDO	COMPRES INCONFIN	DEFORMAC	CLASIF USC
			Lc	1½"	1"	3/4"	1/2"	4	10	40	60	100	200	LL	LP	%	T/m³	Kg/cm²	%	
BD-28	1	1,00-1,50	17											76	28	42	1,83	3,9*/2,99	3,7	CH
	2	2,00-2,50														17				
BD-51	1	0,90-1,40	16											53	20	23	1,97	4,0*/3,37	6,5	CH
	2	2,00-2,50												46	22	30	1,91	3,9*/2,20	5,6	CL
BD-31	1	0,90-1,40														25/38				
	2	2,00-2,50														28	1,93	1,9*/1,83	6,3	
BD-39	1	0,70-1,20												78	35	41	1,76	3,5*/2,58	7,1	MH-CH
	2	2,00-2,50														28	1,97			
BD-34	1	0,70-1,20														33	1,84	2,2*/1,90	6,5	
	2	2,00-2,50														21	1,98	2,5*/3,19	15,0	
BD-30	1	0,80-1,30														18				
	2	2,00-2,50														21	2,10			
BD-50	1	1,00-1,50														25	1,90	2,1*/1,65	3,8	
	2	2,00-2,50														26	2,02			
BD-32	1	0,90-1,40	12											53	21	22	2,03	2,9*/3,78	7,2	CH
	2	2,00-2,50														22	2,01	2,2*/3,65	6,7	

Lc = Límite de contracción

* Penetrómetro

CELSO FORERO F. Ing. Civil ROGOTA	Ingeniero OCTAVIO ARREGOCES	RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PROYECTO DARADANELOS	MARZO, 1995	CUADRO No. RE-O4

SONDEO	MUEST	PROFUND. METROS	GRANULOMETRIA - % PASA											PLASTICID		CONTENID HUMEDAD %	PESO UNIT. HUMEDO T/m³	COMPRES INCONFIN Kg/cm²	DEFORMAC %	CLASIF USC
			Lc	1½"	1"	3/4"	1/2"	4	10	40	60	100	200	LL	LP					
BD-36	1	0,90-1,40														15				
	2	2,00-2,50														22	1,99	2,0*/2,65	9,7	
BD-35	1	1,00-1,50	14											51	25	23	1,97	2,7*/3,19	7,5	CH
	2	2,00-2,50														20	2,03	3,0*/3,27	15,0	
BD-33	1	1,00-1,50														29	1,94	2,5*/2,50	4,7	
	2	2,00-2,50														19	2,03	.+4,5*/7,07	5,6	
BD-4	1	1,00-1,50	17											71	27	35	1,86	3,5*/2,98	1,9	CH
	2	2,00-2,50														42	1,79	2,1*/2,41	4,4	
BD-6	1	1,00-1,50														22				
	2	2,00-2,20														23	2,00			
BD-5	1	1,00-1,50														35	1,79	1,7*/2,27	5,4	
	2	2,00-2,50														23	1,88			
BD-37	1	0,80-1,30	16											81	42	55	1,61	1,7*/1,53	4,5	MH
	2	2,00-2,50	18											76	40	52	1,65	1,7*/1,24	2,3	MH
BD-38	1	0,80-1,30														29	1,91	2,2*/2,82	4,4	
	2	2,00-2,50														28	1,94	2,3*/2,31	5,0	

Lc = Límite de contracción

* Penetrómetro

CELSO FORERO F. Ing. Civil BOGOTA	Ingeniero OCTAVIO ARREGOCES	RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PROYECTO DARADANELOS	MARZO, 1995	CUADRO No. RE-05

0000027

SONDEO	MUEST	PROFUND. METROS	GRANULOMETRIA - % PASA											PLASTICID		CONTENID HUMEDAD %	PESO UNIT. HUMEDO T/m³	COMPRES INCONFIN Kg/cm²	DEFORMAC %	CLASIF USC
			Lc	1½"	1"	3/4"	1/2"	4	10	40	60	100	200	LL	LP					
BD-49	1	1,00-1,50	22											53	28	18	2,15			CH
	2	2,00-2,50														19	2,13	.+4,5*		
BD-7	1	1,00-1,50	20											47	25	26	1,90	.+4,5		CL
	2	2,00-2,50														13	1,94			
BD-46	1	0,80-1,30														25	2,00			
	2	2,00-2,50														28				
BD-47	1	1,00-1,50	16											65	23	27	1,98	1,1*/0,86	2,6	CH
	2	2,00-2,50														34				
BD-48	1	1,00-1,50														20	2,12			
	2	2,00-2,50														16				
BD-8	1	1,00-1,50	15											80	32	35	1,85	2,9*/2,04	4,2	CH
	2	2,00-2,50	13											89	33	38	1,82	1,6*/1,80	4,4	CH
BD-43	1	0,90-1,40	16											63	26	32	1,85	3,6*/2,99	3,0	CH
	2	2,00-2,50														29	1,90	2,6*/2,80	8,8	
BD-44	1	1,00-1,50														49	1,72	2,6*/2,25	3,7	
	2	2,00-2,50														41	1,80	2,1*/2,48	5,7	

Lc = Límite de contracción

* Penetrómetro

CELSO FORERO F. Ing. Civil BOGOTA	Ingeniero OCTAVIO ARREGOCES	RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PROYECTO DARADANELOS	MARZO, 1995	CUADRO No. RE-06

SONDEO	MUEST	PROFUND. METROS	GRANULOMETRIA - % PASA											PLASTICID		CONTENID HUMEDAD %	PESO UNIT. HUMEDO T/m³	COMPRES INCONFIN Kg/cm²	DEFORMAC %	CLASIF USC
			Lc	1½"	1"	3/4"	3/8"	4	10	40	60	100	200	LL	LP					
BD-45	1	1,00-1,50														17	2,04			
BD-9	1	1,00-1,50														28	1,92	3,0*		
	2	2,00-2,50														28	1,95			
BD-41	1	0,80-1,30	16											58	32	29	1,86			MH
	2	2,00-2,50														28	1,90	2,2*/2,49	2,5	
BD-42	1	1,00-1,50			100	92	79	69	63	55	43	26	18	NL	NP	6				SM
BD-10	1	1,00-1,15														24				
BD-13	1	1,00-1,50						LIMO negro orgánico, con raíces												
	2	2,00-2,50														.13 / 5				
BD-11	1	1,00-1,50														27	1,90			
	2	2,00-2,50	20											40	24	30	1,98			CL
BD-12	1	1,00-1,50														23	1,92	3,7*/3,50	2,3	
	2	2,00-2,50	14											41	18	18	1,96			CL
BD-40	1	1,00-1,50														19	2,06			
	2	2,00-2,50														20	1,98	4,5*/4,64	4,0	

Lc = Límite de contracción

* Penetrómetro

CELSO FORERO F. Ing. Civil BOGOTA	Ingeniero OCTAVIO ARREGOCES	RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO PROYECTO DARADANELOS	MARZO, 1995	CUADRO No. RE-07

CONSUPA LTDA.
INGENIEROS CONSULTORES

ENSAYO DE INDICE DE EXPANSION-RESULTADOS

APARATO DE LAMBE

PROYECTO DARDANELOS CLIENTE ING. OCTAVIO ARREGOCES

DESCRIPCION Arcilla gris clara y habana. FECHA Abril, 1995

SONDEO NO. _____ MUESTRA NO. A PROFUNDIDAD _____ MTS.

CONDICION DE LA MUESTRA COMPACTADA ☐ SECO ☒ HUMEDO ☐ LIMITE PLASTICO ☐
INALTERADA ☐

ANILLO		MUESTRA		INICIAL	FINAL
Diámetro, cms.	7.0	Peso muestra húmeda, grs.		355.7	358,2
Aitura , cms.	1.6	Peso unitario	, grs/cm^3		
Area , cm^2	38.485	HUMEDAD			
Volumen , cm^3	61.575		P_1 , grs.	105,2	122,0
Peso , grs.	236,2		P_2 , grs.	93,4	98,0
Factor de calibración			P_3 , grs.	39,5	0
			w (%)	21.9	24,45

TIEMPO min.	seg.	LECTURA ANILLO x 10(-4) pulg.	CARGA P, kgs.	Indice de expansión, Kg/cm^2
0	00	0	0	
1	00	2.0	1.28	0.033
1	34	3.0	1.93	0,050
2	15			
3	04			
4	00	5,0	3.21	0.083
6	15			
9	00	8,0	5.14	0.134
12	15			
16	00			
25	00	14,5	9.31	0,242
36	00	17.0	10.91	0.283
81	00	21.3	13,67	0,355
180	00	23,0	14.77	0,384

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (ΔV): No critico

CAMBIO DE HUMEDAD (Δw): 2.55 %

Cuadro No. 08

SUELOS Y PAVIMENTOS
G. ROJAS ROJAS
CALLE 80 No 51-64
TELEFAX : 2 - 25 - 47 - 60

EXPANSION LAMBE

PROYECTO :	DARDANELOS		LUGAR:	FECHA:	ABRIL / 95
CLIENTE :	ING. CELSO FORERO FORERO				
SONDEO :		MUESTRA: B	PROFUNDIDAD:	mts.	
DESCRIPCION :	MEZCLA DE ARCILLAS HABANAS				
OBSERVACIONES:	COMPACTACION A ENERGIA DEL PROCTOR STANDAR				

D (cm) = 7,00 h (cm) 1,60 AREA (cm ^2) 38,485

WA + MI (g) 352,8 WA + MF (g) 354,2 W ANILLO (g) 236,2

HUMEDAD	
INICIAL	FINAL
124,2	118,0
101,8	91,9
18,3	0,0
26,83%	28,35%

TIEMPO	LECT. ANILLO	ESFUERZO Kg/cm^2
0	0	0
1'00"	3,0	0,050
1'34"	4,5	0,075
2'15"	6,0	0,100
3'04"	7,0	0,117
4'00"	8,0	0,133
6'15"	9,0	0,150
9'00"	10,5	0,175
12'15"	-	
16'00"	12,0	0,200
25'00"	15,5	0,259
36'00"	17,0	0,284
49'00"	19,0	0,317
64'00"	20,0	0,334
81'00"	20,5	0,342
100'00"	20,7	0,345

LA PRESION DE EXPANSION 0,345 Kg/cm^2

ESFUERZO = LECT. ANILLO *0,642/AREA

LABORATORISTA G. Rojas R.

Cuadro No. 09

SUELOS Y PAVIMENTOS
G. ROJAS ROJAS
CALLE 80 No 51-64
TELEFAX : 2 - 25 - 47 - 60

ENSAYO DE COMPACTACION - HARVARD MINIATURA

PROCTOR MODIFICADO _____
PROCTOR STANDAR X

PROYECTO :	DARDANELOS M-B	LUGAR:	FECHA: ABRIL / 95
CLIENTE :	ING. CELSO FORERO FORERO		
SONDEO :	MUESTRA: B	PROFUNDIDAD:	mts.
DESCRIPCION :	MEZCLA DE ARCILLAS HABANAS		
OBSERVACIONES:			

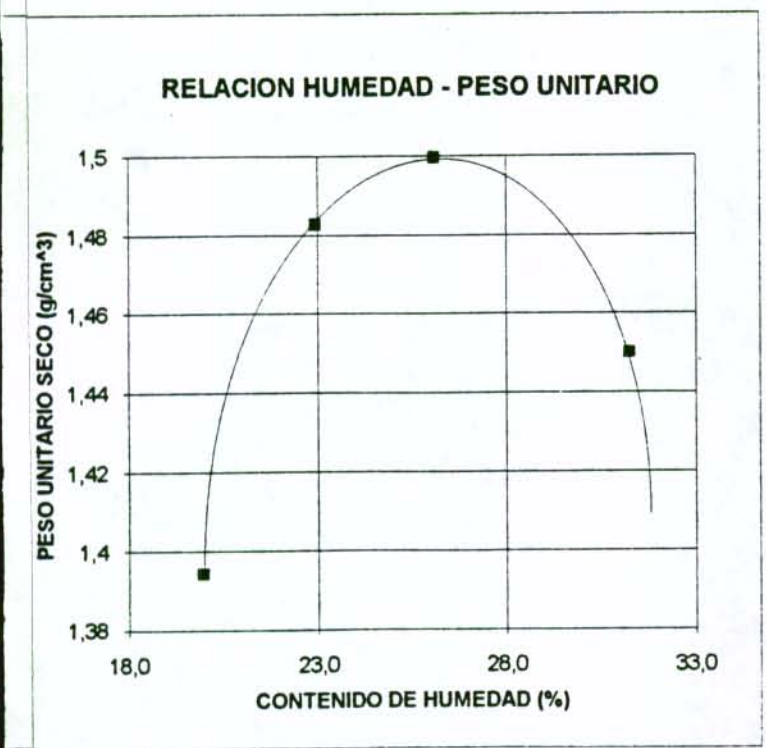
Presion 40 lbs.
No de capas 3
No Aplicaciones por cada capa 25
Diametro molde 3,35 "
Altura muestra 7,38 "

DENSIDAD

Molde No.								
Peso molde + Suelo compactado	(g)		341	350,8	355,2	356		
Peso del molde	(g)		232,2	232,2	232,2	232,2		
Peso Suelo Compactado	(g)		108,8	118,6	123	123,8		
Volumen Suelo Compactado	(cm^3)		65,05	65,05	65,05	65,05		
Densidad Suelo Humedo	(g/cm^3)		1,673	1,823	1,891	1,903		
Contenido de Humedad	(%)							
Densidad Suelo Seco	(g/cm^3)		1,394	1,483	1,500	1,450		

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.			13T	15T	3T	2T		
Peso Recip. + Suelo Humedo	(P1)		191,5	194,6	116,4	160,8		
Peso Recip. + Suelo Seco	(P2)		166,1	165,7	100,9	131,2		
Peso del Recipiente	(P3)		38,8	39,8	41,5	36,5		
Humedad	(%)		20,0	23,0	26,1	31,3		



Limite liquido _____ %
Limite plastico _____ %
Indice plasticidad _____ %

CLASIFICACION

Indice de grupo _____
A . A . S . H . O _____
U . S . C . S . _____

Densidad Máxima	1,5	g / cm^3
Humedad Optima	26,5	%

LABORATORISTA G. Rojas R.

GRAFICO No. 02

SUELOS Y PAVIMENTOS
G. ROJAS ROJAS
CALLE 80 No 51-64
TELEFAX : 2 - 25 - 47 - 60

ENSAYO DE COMPACTACION - HARVARD MINIATURA

PROCTOR MODIFICADO _____
PROCTOR STANDAR X

PROYECTO :	DARDANELOS		LUGAR:	FECHA:	ABRIL / 95
CLIENTE :	ING. CELSO FORERO FORERO				
SONDEO :	MUESTRA: A		PROFUNDIDAD:	mts.	
DESCRIPCION :	ARCILLA ALGO LIMOSA HABANA OSCURA				
OBSERVACIONES:					

Presión 40 lbs. — No Aplicaciones por cada capa 25 — Diametro molde 3,35 " — Altura muestra 7,38 "
No de capas 3

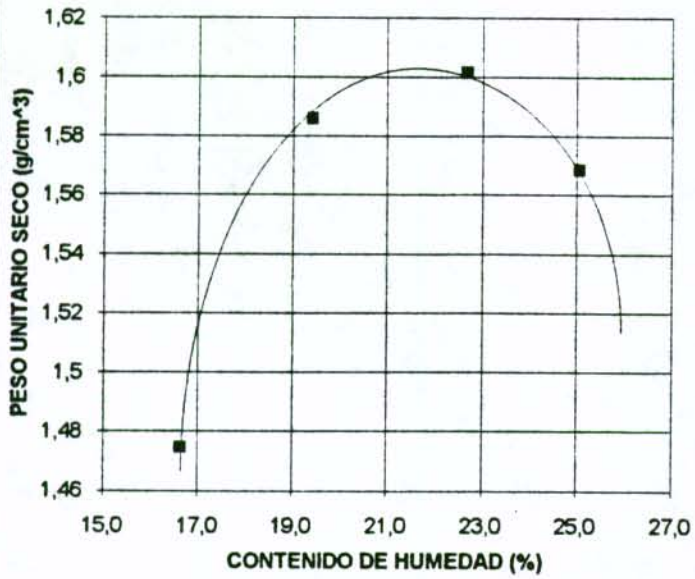
DENSIDAD

Molde No.								
Peso molde + Suelo compactado	(g)		344,1	355,4	360	359,8		
Peso del molde	(g)		232,2	232,2	232,2	232,2		
Peso Suelo Compactado	(g)		111,9	123,2	127,8	127,6		
Volumen Suelo Compactado	(cm^3)		65,05	65,05	65,05	65,05		
Densidad Suelo Humedo	(g/cm^3)		1,720	1,894	1,965	1,962		
Contenido de Humedad	(%)							
Densidad Suelo Seco	(g/cm^3)		1,475	1,586	1,602	1,568		

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.			5T	2T	3T	B-42		
Peso Recip. + Suelo Humedo	(P1)		174,4	171,2	174,6	194,2		
Peso Recip. + Suelo Seco	(P2)		155,2	149,3	150	163,1		
Peso del Recipiente	(P3)		39,8	36,5	41,5	39		
Humedad	(%)		16,6	19,4	22,7	25,1		

RELACION HUMEDAD - PESO UNITARIO



Limite liquido _____ %
Limite plastico _____ %
Indice plasticidad _____ %

CLASIFICACION

Indice de grupo _____
A . A . S . H . O _____
U . S . C . S . _____

Densidad Máxima	1,603	g / cm^3
Humedad Optima	21,7	%

LABORATORISTA G. Rojas R.

GRAFICO No. 01

CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
MEZCLA DE MUESTRAS COMPACTADAS EN HARVARD MINIATURA CON ENERGIA DEL PROCTOR ESTANDAR

SONDEO
MUESTRA A
PROFUNDIDAD

Recipiente	2T
Pr+Mh	165,2
Pr+Ms	142,1
P agua	23,1
Pr	36,3
P Mh	128,3
P Ms	105,8
% humedad	21,83

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro				3,35
Altura				7,38
Area	8,81			
Volumen	65,05			

P Unit húmedo	1,972
P Unit Seco	1,619

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	70	0,60
25	0,009	145	1,23
50	0,017	213	1,80
75	0,026	248	2,07
100	0,034	268	2,22
125	0,043	284	2,33
150	0,052	288	2,34
175	0,060	293	2,36
200	0,069	303	2,42
225	0,077	308	2,44
250	0,086	313	2,45
275	0,095	318	2,47
300	0,103	312	2,40
325	0,112	280	2,13
350	0,120	214	1,61

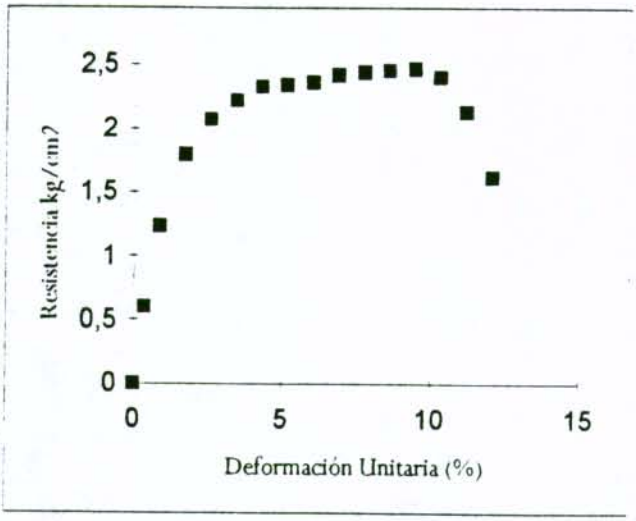


GRAFICO No. 03

CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
MEZCLA DE MUESTRAS COMPACTADAS EN HARVARD MINIATURA CON ENERGIA DEL PROCTOR ESTANDAR

SONDEO
MUESTRA B
PROFUNDIDAD

Recipiente	11T
Pr+Mh	165,7
Pr+Ms	140,4
P agua	25,3
Pr	42,2
P Mh	122,8
P Ms	98,2
% humedad	25,76

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro				3,35
Altura				7,38
Area	8,81			
Volumen	65,05			

P Unit humedo	1,888
P Unit Seco	1,501

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	60	0,51
25	0,009	150	1,28
50	0,017	233	1,96
75	0,026	267	2,23
100	0,034	288	2,39
125	0,043	298	2,45
145	0,050	307	2,50
160	0,055	309	2,50
180	0,062	312	2,51
200	0,069	315	2,52
230	0,079	318	2,51
260	0,089	313	2,44
290	0,100	253	1,95
310	0,107	216	1,65

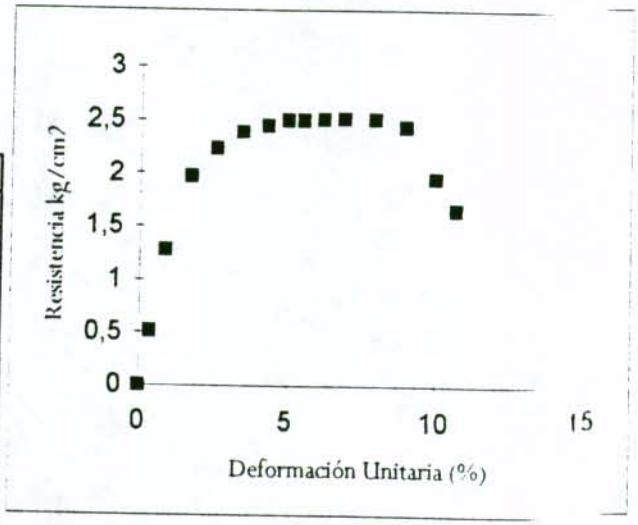


GRAFICO NO. 04

CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
MEZCLA DE MUESTRAS COMPACTADAS EN HARVARD MINIATURA CON ENERGIA DEL PROCTOR ESTANDAR

SONDEO
MUESTRA B'
PROFUNDIDAD

Recipiente	11T
Pr+Mh	165,7
Pr+Ms	140,4
P agua	25,3
Pr	42,2
P Mh	123,3
P Ms	98,2
% humedad	25,76

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro				3,35
Altura				7,38
Area	8,81			
Volumen	65,05			

P Unit húmedo	1,896
P Unit Seco	1,507

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	57	0,49
25	0,009	145	1,23
50	0,017	223	1,88
75	0,026	248	2,07
100	0,034	264	2,19
120	0,041	289	2,38
140	0,048	287	2,34
160	0,055	264	2,14
190	0,065	260	2,08

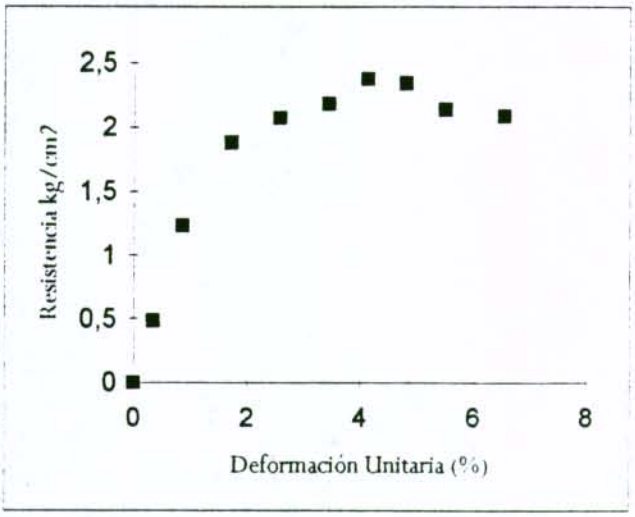


GRAFICO No.05

REGISTRO DE LAS PERFORACIONES

ABRIL DE 1995

000038

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-16

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2755.40 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B
FECHA INIC Feb. 27. 95 HOJA 1
FECHA TERM Feb. 27. 95 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0.40		CAPA VEGETAL		
	CL	ARCILLA bermelita y amarilla, oxidada, con fragmentos de arenisca friable. Poco húmeda. Plasticidad media. Dura.	1	SS
1.65	SC	ARENA arcillosa gris clara y amarilla, para y rava (frag. de arenisca friable). Poco húmeda. Densa.	2	SS
2.50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES / 30 cms.
10 20 30
8 +2.2 42

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 27. 95
Hora 13:30
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
---o--- Inconfinado
---+--- Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)
---□---

000039

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-1

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2767,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B
FECHA INIC. Feb. 23. 95
FECHA TERM. Feb. 23. 95
HOJA 2 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO	PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)
		CAPA VEGETAL				
0,50	CL	ARCILLA arenosa carmelita oscura. Plasticidad baja. Poco húmeda. Dura	1	SS	15	25 / +2,2
1,50		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo				

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 23 .95
Hora 9:15
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
--●-- Inconfinada
--▲-- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)
---□---

000040

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-17

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48 - 6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2756,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Feb. 27. 95
FECHA TERM: Feb. 27. 95
HOJA: 3 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,50	CH	ARCILLA gris clara y habana, con manchas de óxido. Plástica. Poco húmeda. Consistencia firme.	1	SS
		-Desde 2.0 mts. color amarillo, oxidada.	2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30
8 9 12

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 27. 95
Hora: 17:00
Prof.: No hay mts

Equipo:
Martillo: Kgs.
Caida: Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
0,5 1,0 1,5
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)
0,5 1,0 1,5 2,0

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-2

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 58 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2770,80 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Feb. 23. 95
FECHA TERM: Feb. 23. 95
HOJA: 4 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,45		ARCILLA limosa carmelita oscura, pocos fragmentos de arenisca, con manchas amarillas, grises y vetas negras. Plasticidad baja. Poco húmeda. Dura.	1	SS
1,90		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo.		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30
30
+2.2

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 23. 95
Hora: 11:15
Prof.: No hay mts

Equipo:
Martillo: Kgs.
Caida: Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
0,5 1,0 1,5
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)
0,5 1,0 1,5 2,0

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-3

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

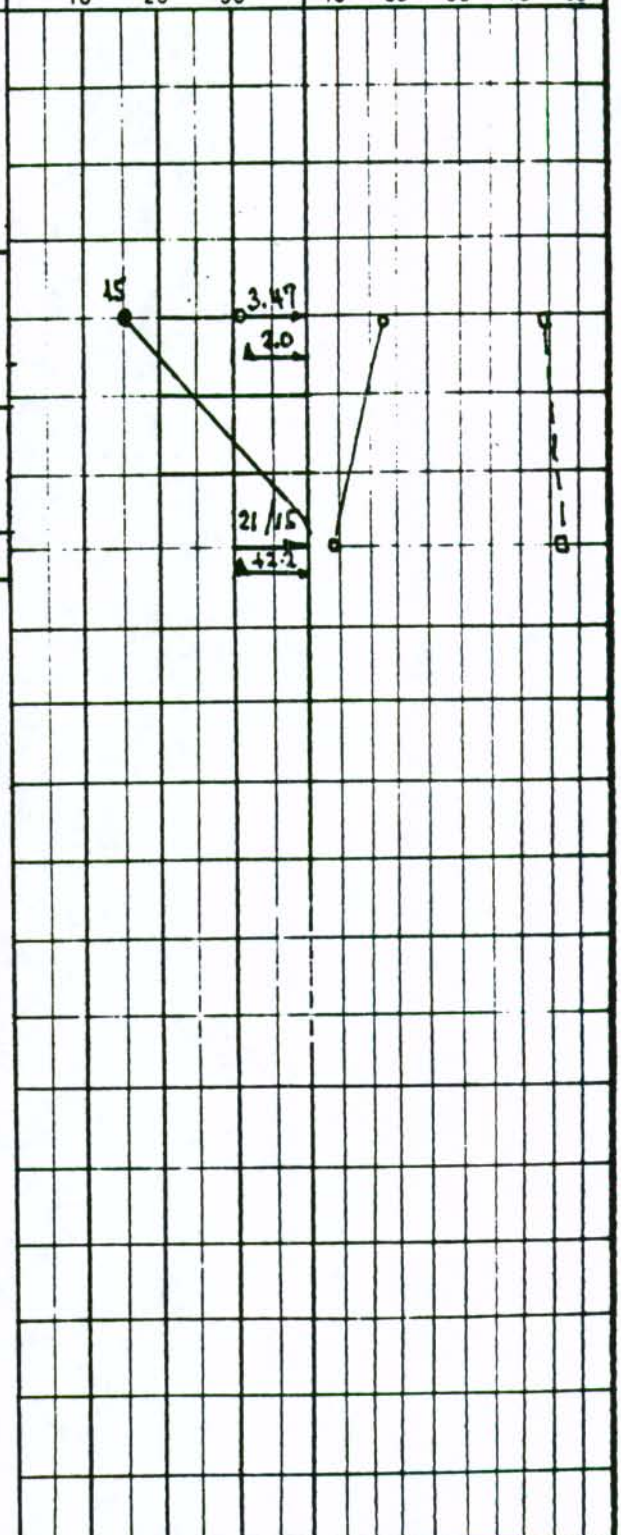
Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2760,70 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Feb. 23. 95
FECHA TERM Feb. 23. 95
HOJA 5 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,50		CAPA VEGETAL		
		ARCILLA arenolita oscura, ligeramente orgánica, algunos lentes de fragmentos pequeños de roca, manchas negras. Plasticidad baja. Poco húmeda. Firme a dura.	1	SS
			2	SS
2,00		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 23. 95
Hora 13:00
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
Inconfinado
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-22

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREBOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2758,20 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B
FECHA INIC. Mar. 01. 95
FECHA TERM. Mar. 01. 95
HOJA 6 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,60	CL	ARCILLA gris clara y limosa, con manchas de oxido, venas negras. Plasticidad baja. Algo limosa. Consistencia firme.	1	SS
			2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)
CONTENIDO DE HUMEDAD (%) (Wp W WL) (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 01. 95
Hora 10:00
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-23

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000044

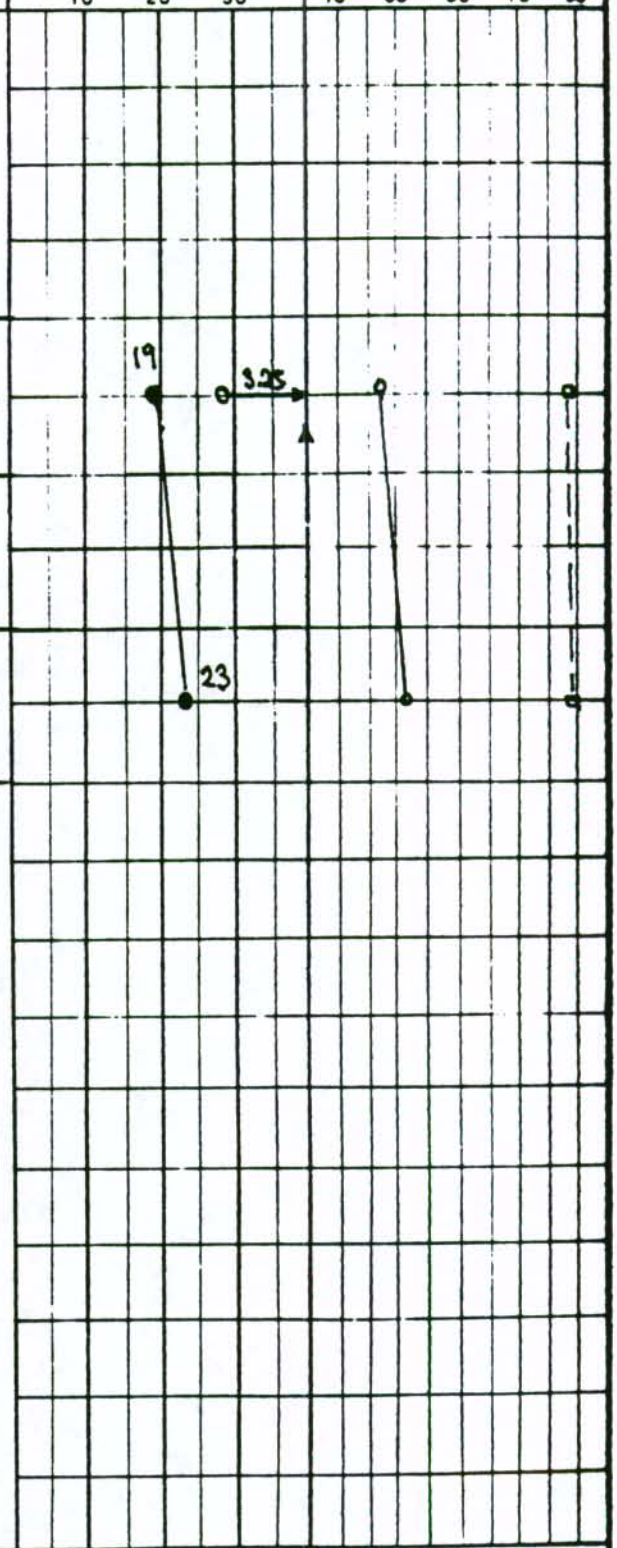
Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2761.60 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Mar. 01. 95
FECHA TERM.: Mar. 01. 95
HOJA: 7 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,65		ARCILLA jarmelita, oxitada. Plasticidad baja. Poco húmeda. Dura.	1	SS
1,90		ARCILLA gris clara y habana, con manchas de óxido, algunas venas negras y lentes de arena fina. Plástica. Algo humed. Dura.	2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 01. 95
Hora: 12:15
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
--●-- Inconfinado
--▲-- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)
---□---

000045

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-20

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2764,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B
FECHA INIC. Feb. 28. 95
FECHA TERM. Feb. 28. 95
HOJA 8 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,60	CH	ARCILLA gris, con manchas amarillas, lentes negros. Plástica. Poco húmeda. Consistencia firme.	1	SS
1,50	CL-ML	ARCILLA limosa gris verdosa clara, con manchas rojas. Plasticidad baja. Poco húmeda. Consistencia firme.	2	SS
2,50		FIN DEL SONDEOS		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 28. 95
Hora 14:00
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-21

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2758,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Feb. 28. 95
FECHA TERM.: Feb. 28. 95
HOJA: 9 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,75		ARCILLA habana y carmelita, con manchas de óxido, trazas de arena fina. Plastica. Poco húmeda. Dura.	1	SS
			2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)
25 (3,45)
23 (2,77)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) (Wp W WL) (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 28. 95
Hora: 16:30
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-19

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2769,20 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B
FECHA INIC. Feb, 28, 95
FECHA TERM. Feb. 28, 95
HOJA 10 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,50	CH	ARCILLA habana, con manchas de óxido. Plástica. Algo húmeda. Consistencia firme.	1	SS
			2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. — 10 20 30
CONTENIDO DE HUMEDAD (%) — Wp W WL — 10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 28. 95
Hora 12:15
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) — 0,5 1,0 1,5 — Inconfinada — Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) — 0,5 1,0 1,5 2,0

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-18

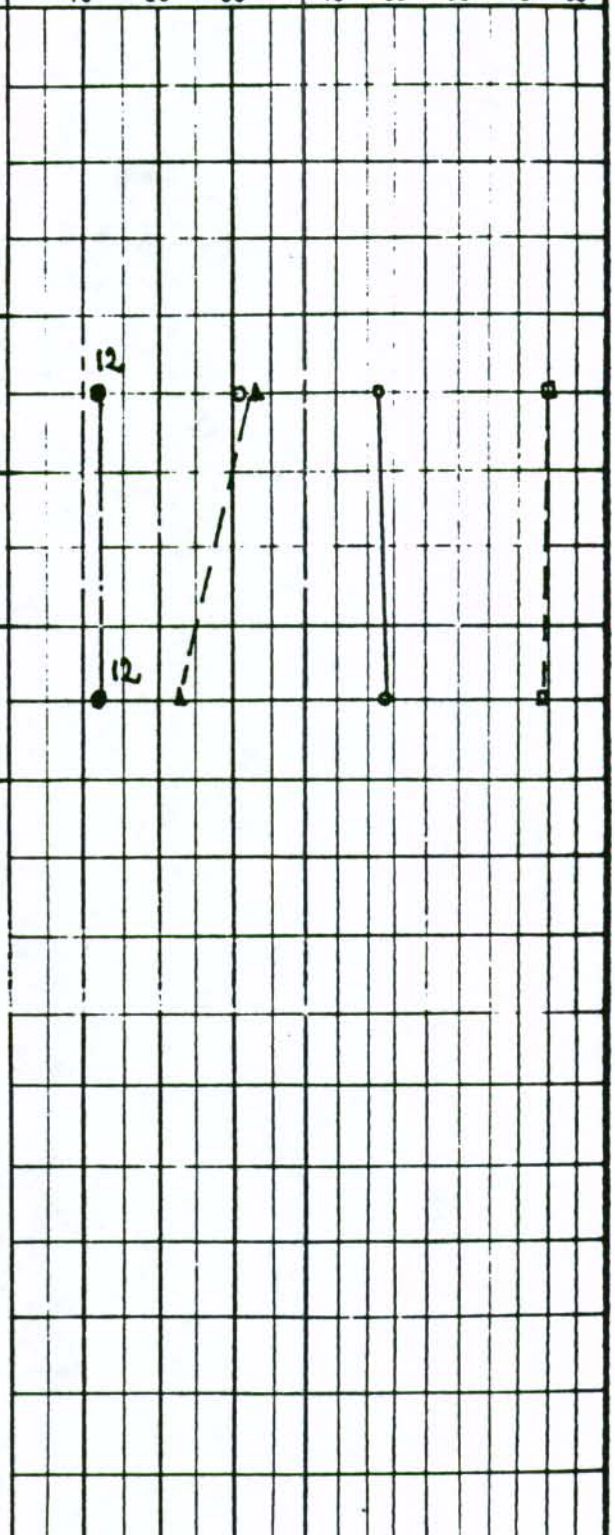
CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2769.0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Feb. 28. 95
FECHA TERM.: Feb. 28. 95
HOJA: 11 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0.70		CAPA VEGETAL		
2.50		ARCILLA limosa, con manchas de óxido, trazas de arenisca blanca y amarilla en fragmentos de tamaño gravilla. Plástica. Algo húmeda. Consistencia firme.	1	SS
			2	SS
		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)
CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 28. 95
Hora: 10:45
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs
Caida Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
Inconfinado
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)

000049

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-24

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2754,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC Mar.01.95
FECHA TERM Mar.01.95
HOJA 12
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,45		ARCILLA laminelita, con vetas de óxido, vetas de arena fina y algunos fragmentos de arenisca friable. Plasticidad baja. Poco húmeda. Dura	1	SS
2.20		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo.	2	SS

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

24 +1.2
21/15

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar.01.95
Hora 14:30
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
Inconfinada
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-26

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2764,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B
FECHA INIC: MAR. 02. 95
FECHA TERM: MAR 02 95
HOJA: 13
DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,60	CL	ARCILLA gris clara, con manchas de óxido. Plasticidad baja. Poco húmeda. Dura.	1	SS
1,80		ARENA arcillosa gris clara, pocos fragmentos de arenisca fina friable. Poco húmeda. Densa.	2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30
23
30
50

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W W_L
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: MAR. 02. 95
Hora: 12:15
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
Inconfinada
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)

000057

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-25

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2754,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B
FECHA INIC.: Mar. 02. 95
FECHA TERM.: Mar. 02. 95
HOJA: 14 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,50		ARCILLA gris clara, ligeras manchas de óxido, trazas lentes de arena fina. Plasticidad baja. Poco húmeda. Dura.	1	SS
			2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) (Wp W WL) (10 30 50 70 90)

Muestra 1: 23 golpes; 33,6 %; 42,2 %
Muestra 2: 24 golpes; 23,6 %

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 02. 95
Hora: 11:00
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5) — Inconfinada — Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-53

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.

Proyecto DARDANELOS

Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR

Cota terreno 2748,50 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B

FECHA INIC. Mar. 10. 95

FECHA TERM. Mar/10.95

HOJA 15 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,55	CH	ARCILLA amarilla y gris clara, algunos lentes de arena fina y negros de materia orgánica, trazas fragmentos pequeños de arenisca friable. Plástica. Poco húmeda. Dura.	1	SS
			2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.

10 20 30

27

39

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)

Wp W WL

10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 10. 95
Hora 15:40
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
Inconfinado
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)

000053

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-4A

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2775,40 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B
FECHA INIC.: Mar. 01. 95
FECHA TERM.: Mar 01. 95
HOJA: 16 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,70	CH	ARCILLA gris clara, con manchas de óxido y negras. Plástica. Húmeda. Consistencia media firme	1	SS
	CH		2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30
6
14

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 01. 95
Hora: 16:00
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
Incontinada
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-15

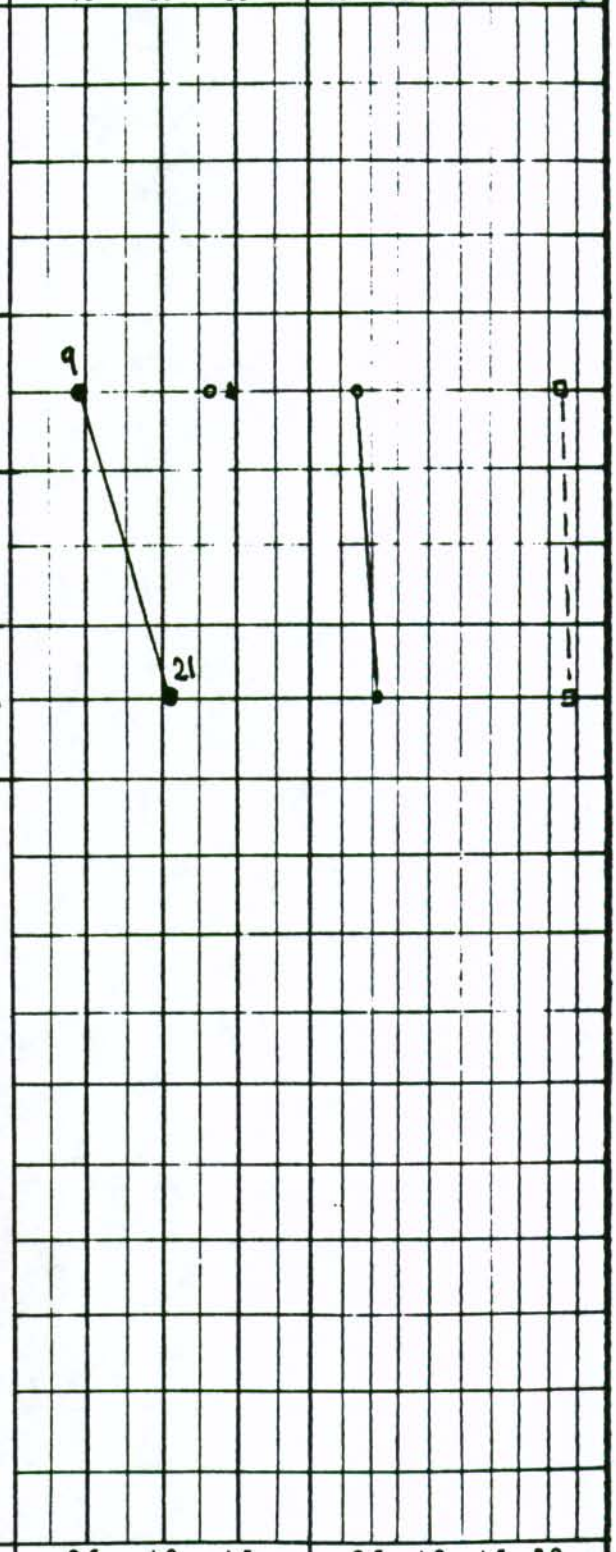
CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2770,60 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Feb. 27. 95
FECHA TERM.: Feb. 27. 95
HOJA: 17 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,70		CAPA VEGETAL		
1,70		ARENA arcillosa amarilla y gris clara, con grava (fragmentos de arenisca blanca y amarilla), vetas de material blanco. Algo húmeda. Medianamente densa.	1	SS
2,50		ARCILLA arenosa gris clara y habana, con fragmentos de arenisca. Poco húmeda. Plasticidad baja. Dura.	2	SS
		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)
CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 27. 95
Hora: 11:00
Prof.: No hay mts

Equipo:
Martillo: Kgs.
Caida: Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
--●-- Inconfinada
--▲-- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-27

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.

Proyecto DARDANELOS

Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR

Cota terreno 2764,70 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B

FECHA INIC Mar. 02. 95

FECHA TERM Mar. 02. 95

HOJA 18 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,65		CAPA VEGETAL		
		ARCILLA gris clara, con manchas de óxido. Plástica. Húmeda. Consistencia media firme.	1	SS
		- A 2,00 mts. manchas rojas.	2	SS
2,90		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.

10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)

Wp W WL

10 30 50 70 90

5

19

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 02. 95
Hora 14:00
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs
Caida Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
Inconfinada
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-28

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.

Proyecto DARDANELOS

Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR

Cota terreno _____ Tipo Perf. Barreno

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.

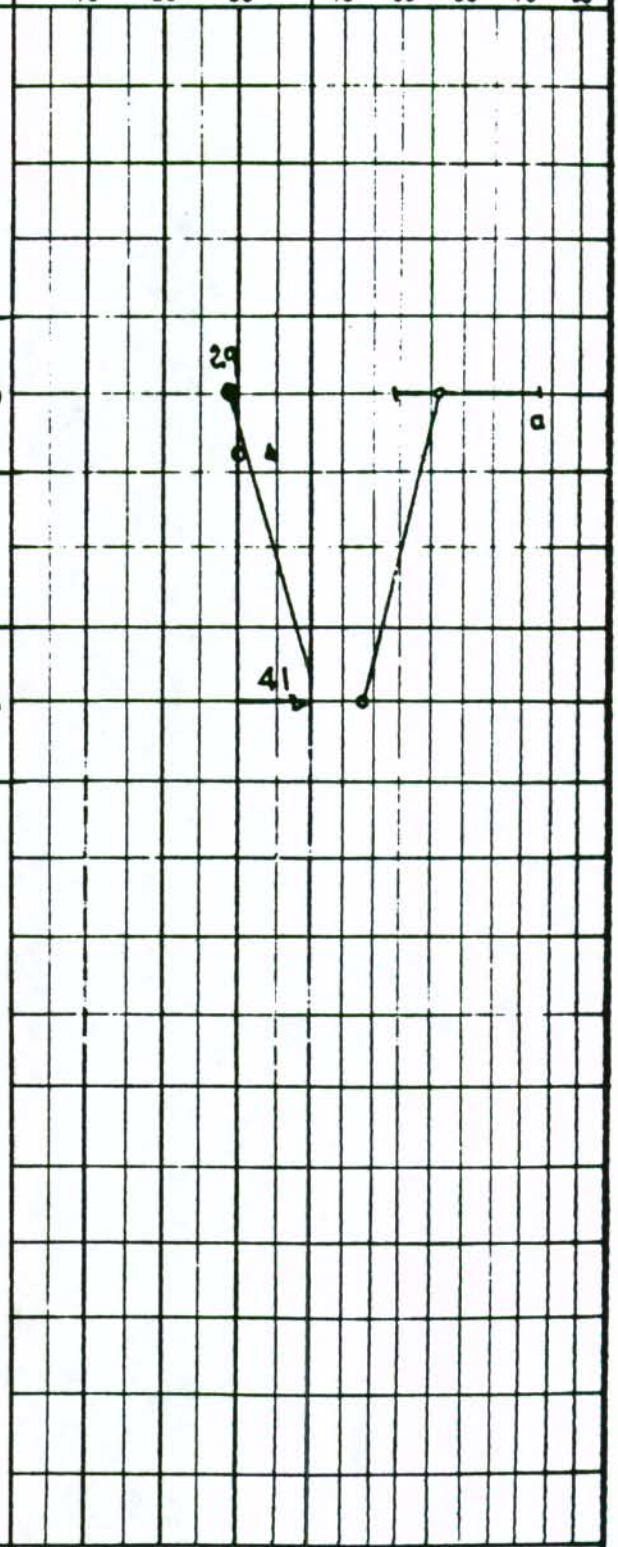
FECHA INIC Mar. 02. 95 HOJA 19

FECHA TERM Mar 02.95 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,50		CAPA VEGETAL		
	CH	ARCILLA abigarrada (roja y gris clara, con manchas amarillas), lentes de arena fina y fragmentos de arenisca friable. Plástica. Algo húmeda. Dura	1	SS
1,50		ARCILLA gris clara, con manchas de óxido, lentes de arena fina y algunos fragmentos de arenisca clara friable. Plástica. Poco húmeda. Dura.	2	SS
2,90		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. — 10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) — Wp W WL — 10 30 50 70 90



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 02.95
Hora 15:45
Prof. No hay mts

Equipo _____
Martillo _____ Kgs.
Caida _____ Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
---●--- Incontinada
---▲--- Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-52

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48 - 6 BIS ESTE - DIAG 50 SUR - CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2444.0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B
FECHA INIC.: Mar. 10. 95
FECHA TERM.: Mar. 10 95
HOJA: 20 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO	PENETRACION GOLPES/30 cms.	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
0.70		CAPA VEGETAL				
1.50	SM	ARENA fina limosa amarilla, con grava (fragmentos de arenisca blanca friable), trazas lentes de arcilla. Poco húmeda. Densa.	1	SS	35	ML; NP
		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo				

PENETRACION GOLPES/30 cms.: 10 20 30
CONTENIDO DE HUMEDAD (%): Wp W WL — 10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 10. 95
Hora: 13:00
Prof.: No hay mts

Equipo:
Martillo: Kgs.
Caida: Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2): 0,5 1,0 1,5
--•-- Inconfinada
--▲-- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3): 0,5 1,0 1,5 2,0
---□---

000058

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-6A

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2792,20 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B
FECHA INIC. Feb 28.95
FECHA TERM. Feb.28.95
HOJA 21
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO	PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)
		CAPA VEGETAL				
0,50		ARCILLA limosa carmelita, con manchas de óxido, poca arena fina, trazas de raíces y materia orgánica. Plasticidad baja. Peso húmeda. Dura	1	SS	29/15	o □
1.30		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo				

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb.28.95
Hora 9:15
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
--o-- Inconfinada
--+-- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-5A

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

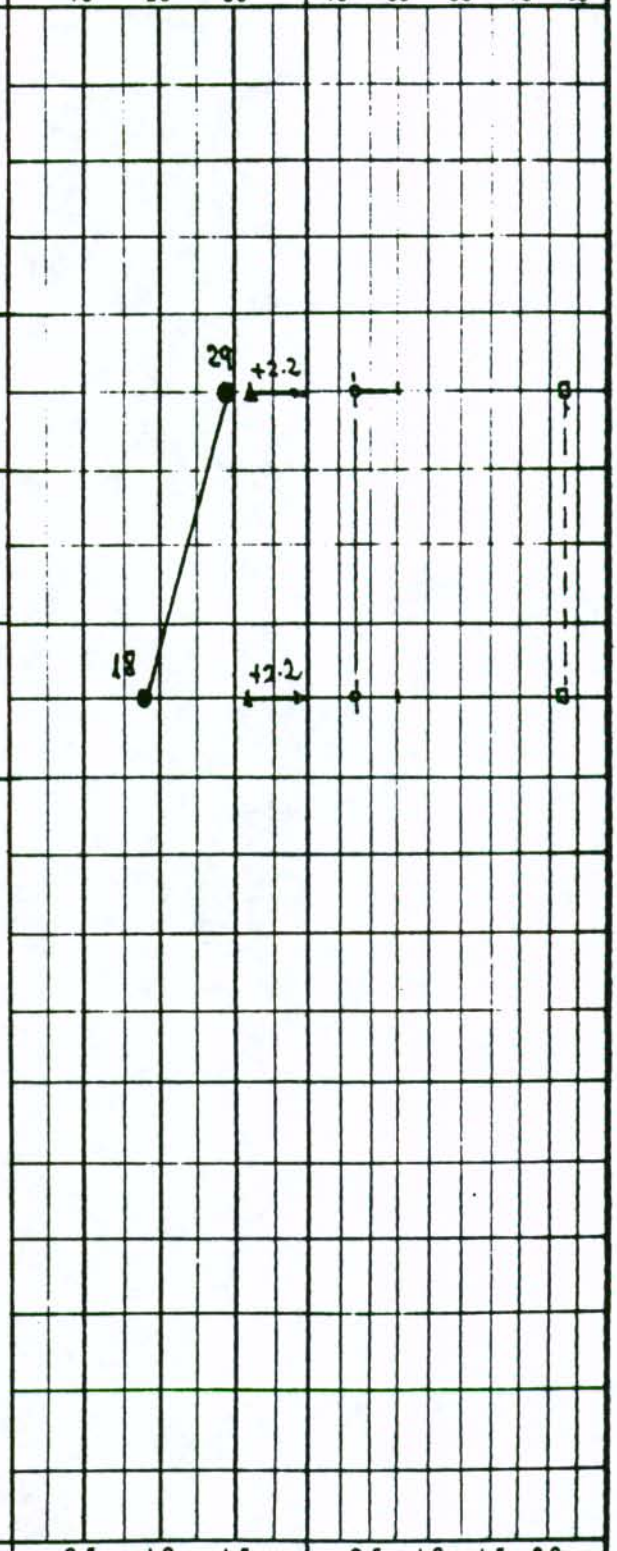
Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DAIDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2776,50 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Mar. 01. 95
FECHA TERM.: Mar. 01. 95
HOJA: 22 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,50		CAPA VEGETAL		
0,80		NOTA 1.		
	CL	ARCILLA gris clara y habana, con capas y lentes de arena fina. Plasticidad baja. Poco limosa. Dura. - Hasta 1,50 mts, trazas de raicillas.	1	SS
	CL		2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO NOTA 1. ARCILLA limosa carmelita.		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 01. 95
Hora: 17:30
Prof.: No hay mts

Equipo:
Martillo: Kgs.
Caida: Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-14

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48 - 6 BIS ESTE - DIAG 50 SUR - CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2773,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Feb. 27. 95
FECHA TERM.: Feb 27. 95
HOJA: 23 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO	PENETRACION GOLPES/30 cms.	CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL
		CAPA VEGETAL				
0,50		ARCILLA limosa carmelita				
0,85		ARCILLA gris clara y habana, con fragmentos de arenisca blanca de grano fino. Plasticidad baja. Peso húmeda. Dura. - Hasta 1.10 mts. fragmentos de arenisca. en mayor porcentaje.	1	SS	30/15	
			2	SS	32/15	
2.20		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo				

10 20 30 — 10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 27. 95
Hora: 9:15
Prof.: No hay mts.

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
---o--- Inconfinada
---▲--- Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-29

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2768,80 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B
FECHA INIC.: MAR. 02. 95
FECHA TERM.: MAR. 02. 95
HOJA: 24 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,60		CAPA VEGETAL		
1.90		ARCILLA parmelita y amarilla, con manchas de óxido, lentes de arena fina, venas negras pocos fragmentos de arenisca. Plasticidad baja. Poco húmeda. Dura.	1	SS
2.50		ARCILLA gris clara, con manchas de óxido, pocos fragmentos pequeños de arenisca blanca, friable. Plasticidad baja. Poco húmed. Dura.	2	SS
		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) (Wp W WL) (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: MAR. 02. 95
Hora: 17:00
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-51

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

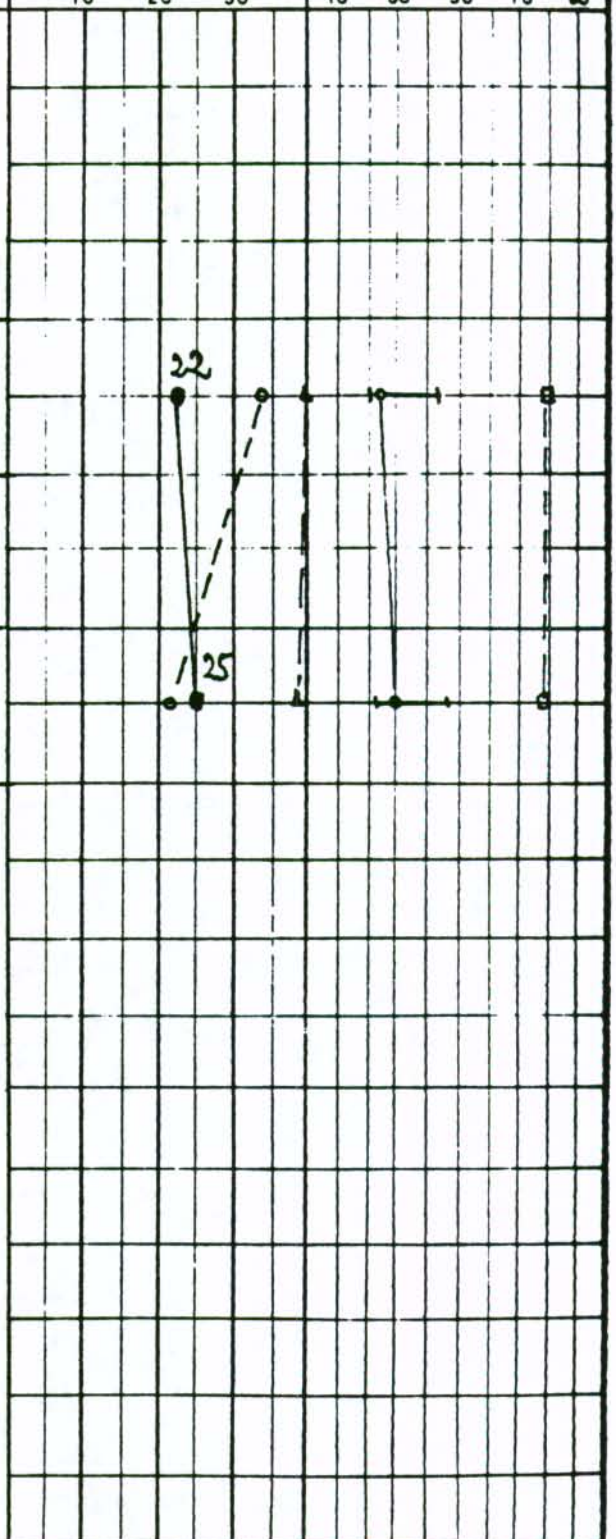
Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DAIDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2.752,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Mar. 10. 95
FECHA TERM.: Mar. 10. 95
HOJA: 25 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0.75	CH	ARCILLA gris clara, con manchas amarillas, lentes de arena fina, pocos fragmentos de arenisca. Plástica. Algo húmeda. Consistencia dura.	1	SS
1.40	CL	ARCILLA gris clara y habana, vetas negras de oxidación, inclusión de materia orgánica, ligeras manchas de óxido, trazos lentes de arena fina amarilla. Plasticidad baja. Algo húmeda. Firme.	2	SS
2.50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) (Wp W WL) (10 30 50 70 90)



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar 10.95
Hora: 11:45
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-31

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000063

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2791,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Mar. 03. 95
FECHA TERM. Mar. 03 95
HOJA 26
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,65		ARCILLA negra y carmelita oscura, con materia orgánica. Plasticidad baja. Húmeda. Consistencia media.		
1,20		ARENA arcillosa carmelita oscura Húmeda	1	SS
1,40		ARCILLA gris clara, con manchas de óxido y rojizas. Plástica Húmeda. Consistencia firme.	2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 03. 95
Hora 10:45
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
Inconfinada
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-39

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000064

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2781,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B
FECHA INIC.: Mar. 04. 95
FECHA TERM.: Mar. 04. 95
HOJA: 27 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,65		CAPA VEGETAL		
	MH-CH	ARCILLA limosa gris clara, con vetas de óxido. Plástica. Algo húmeda consistencia firme.	1	SH
		- A 2,0 mts. lentes de arena fina y negra. Disminuye oxidación.	2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. — 10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) — Wp W WL — 10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 04. 95
Hora: 17:15
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
Inconfinada
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-34

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000065

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 1771,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Mar. 03. 95
FECHA TERM Mar. 03. 95
HOJA 28
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,60		ARCILLA habana y gris clara, con vetas de óxido, venas de material negro. Plástica. Algo humeda. Consistencia firme.	1	SS
			2	SS
2,00		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) (Wp W WL) (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 03. 95
Hora 16:20
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-30

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DAIRDANELOS
Localización CRAS. 4-48 - 6 BIS ESTE - DIAG 50 SUR - CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2762,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Mar 03.95
FECHA TERM Mar. 03.95
HOJA 29
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,70		ARCILLA limosa y poco plástica, con manchas de óxido, lentes de arena fina, venas carmelitas, algunos fragmentos de arcillita blanca friable. Plástica. Poco húmeda. Firme.	1	SS
			2	SS
2,90		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES / 30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 03.95
Hora 9:20
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
Inconfinada
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-50

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2746,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Mar. 10. 95
FECHA TERM: Mar. 10. 95
HOJA: 30 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,50		CAPA VEGETAL		
		ARCILLA gris clara, ligeras manchas de óxido, venas negras. Plástica. Algo humeda. Consistencia firme - dura.	1	SS
			2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 10. 95
Hora: 9:30
No hay mts

Equipo
Martillo ____ Kgs.
Caida ____ Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-32

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

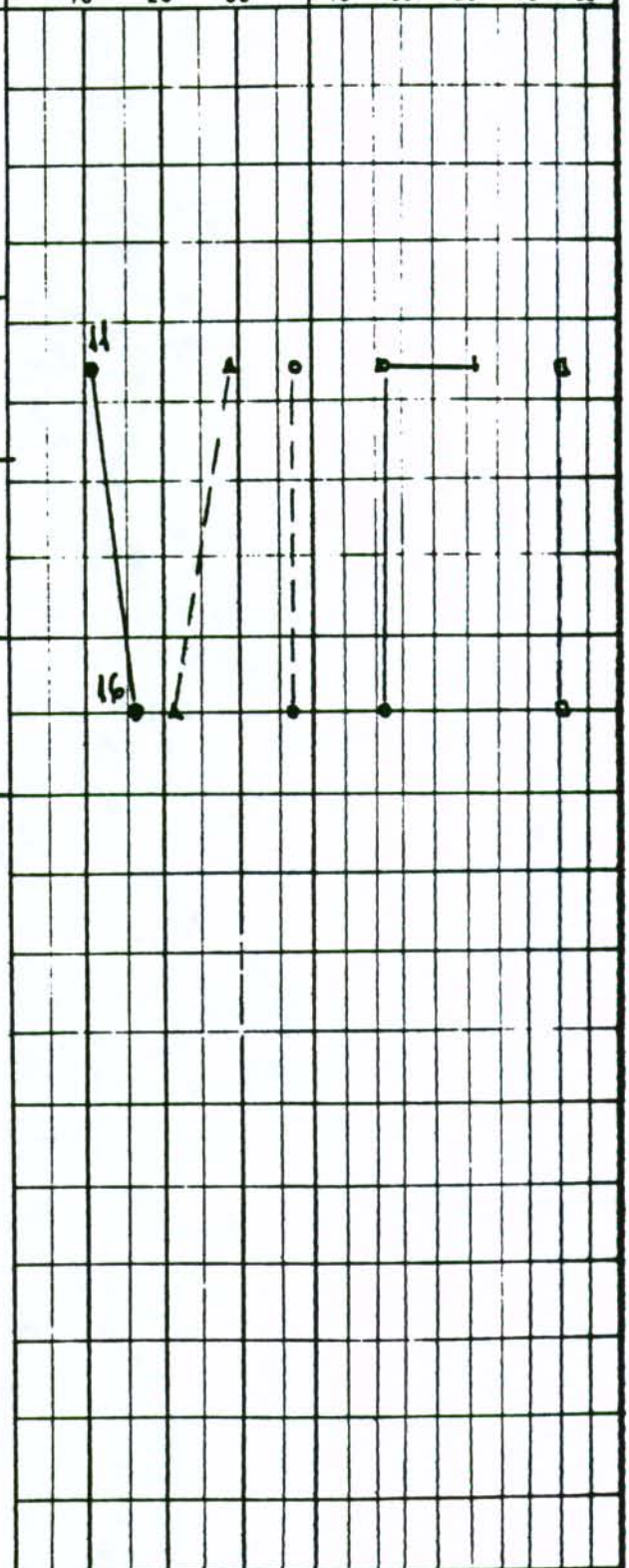
Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2792,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Mar. 03. 95
FECHA TERM: Mar. 03. 95
HOJA: 31
DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,70		CAPA VEGETAL		
	CH	ARCILLA habana y gris clara, con manchas de óxito, venas negras. Plástica. Poco húmeda. Consistencia firme-dura.	1	SS
			2	SS
2.50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES / 30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) (Wp W WL; 10 30 50 70 90)



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 03. 95
Hora: 11:50
Prof.: No hay mts

Equipo:
Martillo: Kgs.
Caida: Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
--●-- Inconfinado
--▲-- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-36

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRA. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2.778.20 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Mar. 04. 95
FECHA TERM.: Mar. 04 95
HOJA: 32 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,70		CAPA VEGETAL		
1,70		ARCILLA limosa carmelita y amarilla, oxidada, algunos fragmentos de arenisca friable, lentes de arena. Plasticidad baja. Poco limo. Dura.	1	SS
2,50		ARCILLA habana y gris clara, ligeras manchas de óxido, trazas fragmentos de arenisca. Plástica. Algo limosa. Consistencia firme.	2	SS
		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30) — 24 — 15

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 04. 95
Hora: 11:10
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-35

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2767,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC: Mar. 04. 95
FECHA TERM: Mar. 04 95
HOJA: 33 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,60	CH	ARCILLA habana, con manchas de óxito, venas negras. Plástica. Poco húmeda. Consistencia firme.	1	SS
2,00		LIMO arcilloso habano, con manchas de óxito, lentes de arena fina. Plast. baja. Poco húmed. Firme.	2	SS
2,30		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES / 30 cms.
10 20 30
12
12

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 04. 95
Hora: 9:15
Prof: No hay mts

Equipo:
Martillo: Kgs.
Caida: Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
0,5 1,0 1,5
Incontinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)
0,5 1,0 1,5 2,0

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-33

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000071

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREBOCES T.

Proyecto DARDANELOS

Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR

Cota terreno 2793,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B

FECHA INIC. Mar. 03. 95

FECHA TERM. Mar. 09 95

HOJA 34 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0.00		CAPA VEGETAL		
0.70		ARCILLA gris clara y habana, con manchas de óxido, venas negras, Plasticidad baja. Algo húmeda. Consistencia firme.	1	SS
			2	SS
2.30		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.

10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)

Wp W W_L

10 30 50 70 90

6

11

3.53

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 09. 95
Hora 13:00
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
Inconfinado
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-4

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

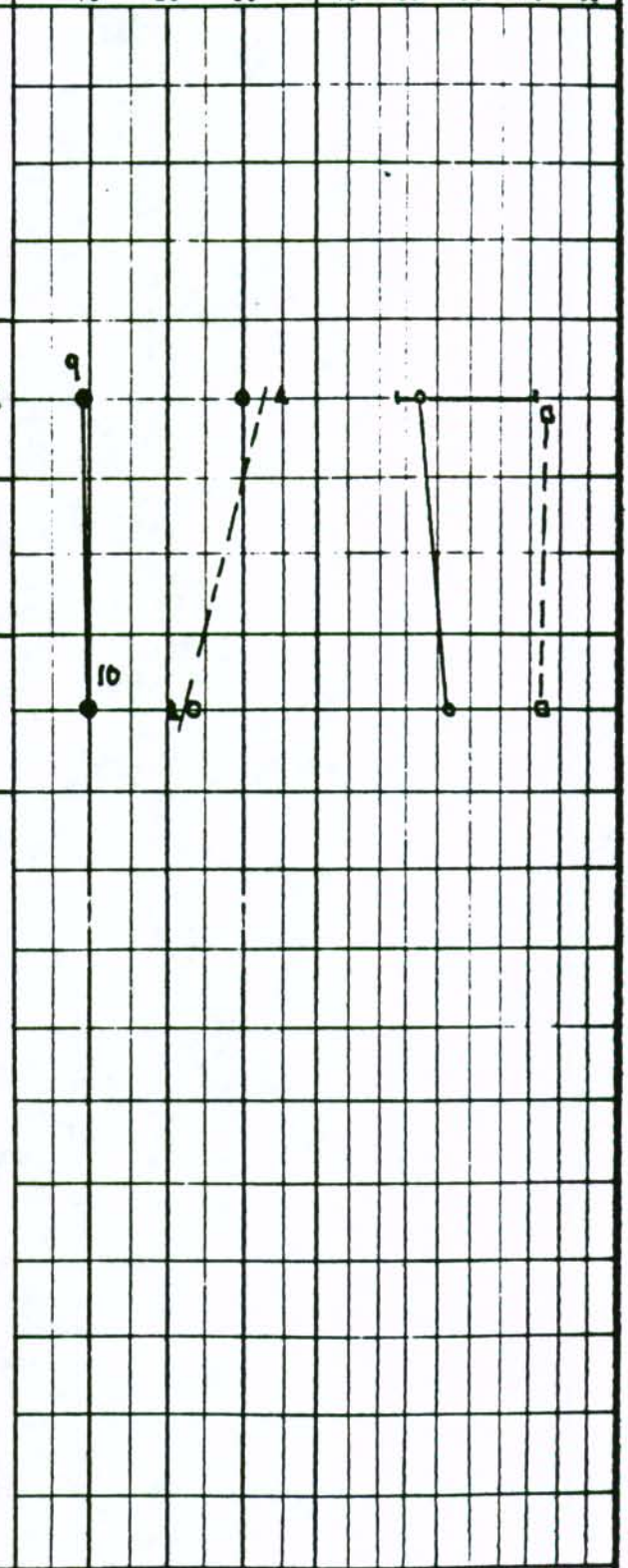
Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE - DIAG 50 SUR - CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2780p Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Feb. 23.95
FECHA TERM.: Feb 23.95
HOJA: 35 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,45	CH	ARCILLA gris clara y habana, con manchas de óxido, algunas manchas negras. Plástica. Algo húmeda. Consistencia firme.	1	SS
			2	SS
2,90		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 23.95
Hora: 14:00
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
--●-- Inconfinada
--★-- Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-6

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

0000 73

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización Cra 18. 4-48 - 6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2'194,30 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B
FECHA INIC. Feb. 24. 95
FECHA TERM Feb. 24.95
HOJA 36
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		RELLENO heterogéneo de arcilla carmelita oscura, con raíces, algo orgánica, materia, basura.		
0,90		LIMO arcilloso carmelito oscuro, con materia orgánica. Algo húmedo. Plasticidad media. Consistencia media.	1	SS
			2	SS
2.20		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

9
22
3/15+9/5

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 24.95
Hora 9:30
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
0,5 1,0 1,5
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)
0,5 1,0 1,5 2,0

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-5

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-4B-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2786,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Feb. 23.95
FECHA TERM.: Feb. 23.95
HOJA: 37 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0.70		ARCILLA Lermelita de cuva, con manchas de óxido, trazas de fragmentos pequeños de arenisca friable y tallos. Plasticidad baja. Algo húmeda. Consistencia media-firme.	1	SS
1.50		ARCILLA gris clara, con manchas amarillas y vetas negras, lentes de arena fina Lermelita, trazas fragmentos de arenisca friable. Plasticidad baja. Algo húmeda. Consistencia media. firme.	2	SS
2.50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. — 10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) — Wp W WL — 10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 23.95
Hora: 16:00
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo ___ Kgs.
Caida ___ Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) — 0,5 1,0 1,5 — Inconfinada — Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) — 0,5 1,0 1,5 2,0

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-37

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000075

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DAIDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2.775,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC: Mar. 04. 95
FECHA TERM: Mar. 04 95
HOJA: 38 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,60	MH	Limo arcilloso gris claro y habano, con manchas de óxido, algunas venas negras, trazas de arena fina y fragmentos de arenisca friable. Plástico. Húmedo. Consistencia firme.	1	SS
	MH		2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de excavación

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 04. 95
Hora: 12:40
Prof: No hay mts

Equipo
Martillo ____ Kgs.
Caida ____ Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
---●--- Inconfinado
---▲--- Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-38

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2767,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC: Mar. 04. 95
FECHA TERM: Mar. 04. 95
HOJA: 39 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,60		Limo arcilloso habano, con manchas de óxido, trazas de fragmentos de arenisca fria cli. Plástica. Algo humedo. Consistencia firme.	1	SS
			2	SS
2.50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) (Wp W WL) (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 04. 95
Hora: 15:50
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
--- Inconfinada
--- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-49

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000077

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2748,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Mar. 09. 95
FECHA TERM. Mar. 09. 95
HOJA 40
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO	PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)
0,65		CAPA VEGETAL				
	CH	ARCILLOLITA roja y morada, con vetas grises claras.	1	SS	39	
			2	SS	38 (+2,2)	
2,80		FIN DEL SONDEO				

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 09. 95
Hora 16:10
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2) (0,5 1,0 1,5)
--o-- Incontinada
--+-- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3) (0,5 1,0 1,5 2,0)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-7

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

0078

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.

Proyecto DAIDANELOS

Localización CRA. 4-48-6 BIS ESTE - DIAG. 50 SUR - CLL. 46-52 SUR

Cota terreno 3796.20 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.

FECHA INIC. Feb. 24 95

FECHA TERM. Feb 24 95

HOJA 41 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		RELLENO de arcilla limosa habana, rojiza y gris oscura.		
0.70	CL	ARCILLA carmelita rojiza oscura y gris, oxidada, lentes negros de materia orgánica, trazas de raíces. Plasticidad baja. Poco húmeda. Consistencia media. firme.	1	SS
			2	SS
2.50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

6
12

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 24. 95
Hora 11:30
Prof No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
0,5 1,0 1,5
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)
0,5 1,0 1,5 2,0

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-46

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.

Proyecto DANELOS

Localización CRA8. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR

Cota terreno 2.785,20 Tipo Perf. Barreno

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.

FECHA INIC. Mar. 09. 95

FECHA TERM. Mar. 09. 95

HOJA 42 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0.70		CAPA VEGETAL		
		ARCILLA gris clara y habana, ligeras manchas de óxido, trazas lentes de arena fina y fragmentos de arenisca friable. Plástica. Algo húmeda. Consistencia media firme.	1	SS
			2	SS
2.50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento mts

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 09. 95
Hora 11:00
Prof No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION N° 55-1

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.

Proyecto DARDANELOS

Localización CRA. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR

Cota terreno 1775,40 Tipo Perf. Barreno

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B

FECHA INIC. Mar. 09. 95

FECHA TERM Mar. 09 95

HOJA 43 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,50		CAPA VEGETAL		
0,70		ARCILLA carmelita, oxidada		
	CH	ARCILLA gris clara y habana, con manchas de óxido, trazas de fragmentos de arenisca friable. Plástica. Algo húmeda. Consistencia media - firme.	1	SS
		- A 2,0 mts. lentes de arena fina limosa	2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES / 30 cms.

10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)

Wp W WL

10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar-09-95
Hora 12:30
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
--o-- Inconfinado
--▲-- Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)
--□--

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-48

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

0081

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.

Proyecto DAIDANELOS

Localización CRA 8. 4-48 - 6 BIS ESTE - DIAG 50 SUR - CLL. 46-52 SUR

Cota terreno _____ Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.

FECHA INIC. Mar. 09. 95

FECHA TERM. Mar. 09 95

HOJA 44

DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO	PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)
		CAPA VEGETAL				
0,60		ARCILLA gris clara, con manchas de óxido y fragmentos de arenisca blanca, friable. Plástica. Poco húmeda. Dura.	1	SS	23	
			2	SS	21	
2,50		FIN DEL SONDEO				

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 09. 95
Hora 14:40
Prof. No hay mts

Equipo _____
Martillo _____ Kgs.
Caida _____ Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
---o--- Inconfinado
---▲--- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-8

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000082

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DANDANELOS
Localización CRA. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 1794,40 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Feb. 24. 95
FECHA TERM. Feb. 24. 95
HOJA 45
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,70		CAPA VEGETAL		
	CH	ARCILLA gris clara, ligeras manchas de óxido. Plástica. Algo húmeda. Consistencia firme.	1	SH
	CH		2	SS
2,80		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 24. 95
Hora 13:50
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
Inconfinado
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-43

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

0083

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DANELOS
Localización CRA. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 1782,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Mar. 08. 95
FECHA TERM. Mar. 08. 95
HOJA 46 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,65		CAPA VEGETAL		
	CH	ARCILLA gris clara y amarilla, con manchas de óxito y negras. Plástica. Algo húmeda. Consistencia firme.	1	SS
		- A 2 mts. disminuye color amarillo, ligeras manchas de óxido.	2	SS
2,50		FIN DEL		

PENETRACION GOLPES / 30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de elevación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 08. 95
Hora 14:00
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
--o-- Inconfinada
--⊕-- Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-44

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

0084

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DANDANELOS
Localización CRA 18 · 4-48 · 6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2'172,30 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Mar. 08. 95
FECHA TERM. Mar. 08. 95
HOJA 47
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,60		CAPA VEGETAL		
1,20		ARCILLA amarilla y gris clara, oxitada, algunos lentes y vetas de material negro. Plástica. Húmeda. Consistencia firme.		
2,50		ARCILLA gris clara, con manchas de oxito. Algunas veces negra. Plástica. Algo húmeda. Consistencia firme.	1	SS
		FIN DEL SONDEO	2	SS

PENETRACION GOLPES/30 cms. — 10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) — Wp W WL — 10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 08. 95
Hora 16:30
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2) — 0,5 1,0 1,5
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3) — 0,5 1,0 1,5 2,0

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-45

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.

Proyecto DARIDANELOS

Localización CRA8. 4-48-6 BIS ESTE - DIAG 50 SUR - CLL. 46-52 SUR

Cota terreno 2754,0 Tipo Perf. Barreno

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.

FECHA INIC. Mar 09.95

FECHA TERM Mar 09.95

HOJA 48 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO	PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)
		CAPA VEGETAL				
0,60		ARCILLA gris clara y habana, manchas de óxito, pocos lentes de arena fina blanca, trazas fragmentos pequeños de arenisca. Plástica. Poco húmeda. Dura.	1	SS	22	
1,50		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo				

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar 09.95
Hora 9:35
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-9

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000086

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DANDANELOS
Localización CR 18. 4-48 - 6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2.797,80 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B
FECHA INIC. Feb 25.95
FECHA TERM. Feb. 25.95
HOJA 49 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		Limo carmelito oscuro, con raíces, poca arena fina y raices.		
0,80		ARCILLA gris amarillenta, oxidada, lentes negros de suelo orgánico, trazas de raíces. Plasticidad baja. Algo húmeda consistencia firme.	1	SS
1,50		Limo arcilloso gris claro, con manchas de óxido. Plástico Poco húmeda consistencia firme.	2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

14
11

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 25.95
Hora 17:00
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
Inconfinado
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-41

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

0087

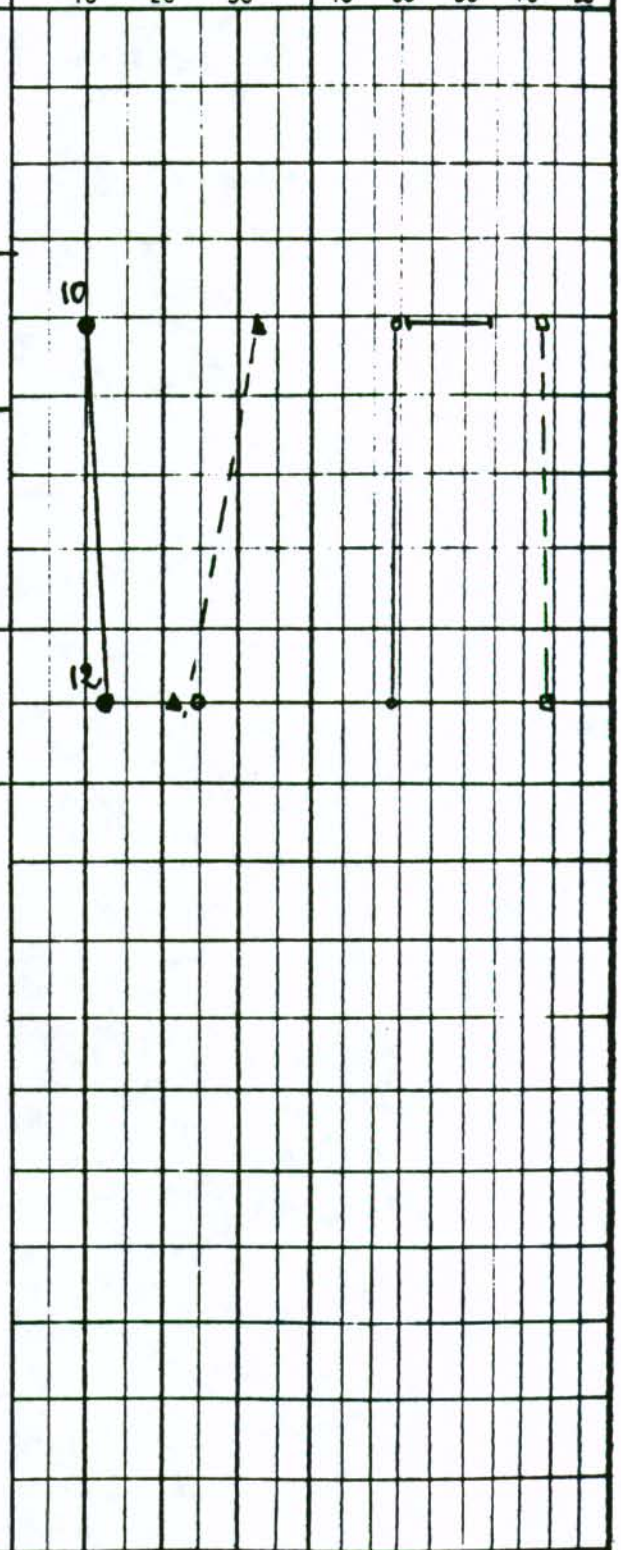
Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DANELOS
Localización CRA 8. 4-48 - 6 BIS ESTE - DIAG SO SUR - CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 1788,60 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Mar. 08. 95
FECHA TERM Mar. 08 95
HOJA 50
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0,60		CAPA VEGETAL		
	MH	Limo arcilloso gris claro, con manchas amarillas de óxido, lentes negros. Plástico. Algo húmedo. Consistencia firme.	1	SS
			2	SS
2,90		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90



SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar. 08. 95
Hora 11:10
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

0,5 1,0 1,5
RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
Inconfinada
Penetrómetro

0,5 1,0 1,5 2,0
PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-42

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DAIDANELOS
Localización: CRA 8. 4-48 - 6 BIS ESTE - DIAG 50 SUR - CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2'164,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Mar. 08. 95
FECHA TERM: Mar. 08. 95
HOJA: 51
DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U. S. C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,60		ARCILLA carmelita, oxidada		
0,90	SM	ARENA fina limosa habana y amarilla, con grava (fragmentos de arenisca). Seca. Densidad media.	1	SS
1.70		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo.		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30) — 25

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90) — NL, NP

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Mar. 08. 95
Hora: 12:40
Prof.: No hay mts.

Equipo:
Martillo: Kgs.
Caida: Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-10

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

000089

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DAIDANELOS
Localización CRA8. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2.797,40 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Feb. 25. 95
FECHA TERM Feb 25.95
HOJA 52
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO	PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)
0,50		CAPA VEGETAL				
1,20		Limo carmelito oscuro, poca arena fina, trazas fragmentos de arenisca. Húmedo. Denso	1	SS	21 15	o NL, NP
		FIN DEL SONDEO Suspendido por presencia de piedra. Rechazo				

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 25. 95
Hora 10:00
Prof. No hay mts.

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-13

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DAIDANELOS
Localización: CRA 3. 4-48 - 6 BIS ESTE - DIAG 50 SUR - CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 1970.60 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC.: Feb. 25. 95
FECHA TERM.: Feb. 25. 95
HOJA: 53 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
0.30		CAPA VEGETAL		
		Limo orgánico negro, con raíces, y fragmentos de arenisca. RELLENO		
1.40		ARCILLA limo-arenosa parmelita oscura y amarilla, con fragmentos de arenisca friable, grisácea y amarilla, poca raíces. Plasticidad baja. Peso húmedo. Dura.	1	SS
			2	SS
2.50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms.
10 20 30
24
33

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 25. 95
Hora: 16:30
Prof.: No hay mts

Equipo:
Martillo: Kgs.
Caida: Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm2)
0,5 1,0 1,5
Inconfinada
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m3)
0,5 1,0 1,5 2,0

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-11

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto DARDANELOS
Localización CRAS. 4-48 - 6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 798,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Feb. 25. 95
FECHA TERM. Feb. 25. 95
HOJA 54
DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		RELLENO de arcilla limosa habana, rojiza y gris clara		
0,90	CL	ARCILLA gris clara, con manchas rojas y amarillas (abigarrada). Plasticidad baja. Algo limosa. Consistencia firme.	1	SS
			2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Feb. 25. 95
Hora 12:30
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
Inconfinado
Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-12

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente: INGENIERO OCTAVIO ARREGOCES T.
Proyecto: DARDANELOS
Localización: CRA. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno: 2°32,0 Tipo Perf.: Barreno

INGENIERO: C. Forero F. CAPATAZ: J. Rojas B.
FECHA INIC: Feb. 25. 95
FECHA TERM: Feb. 25. 95
HOJA: 55 DE: 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,30		ARCILLA carmelita rojiza, oxidada, lentes negros. Plasticidad baja. Poco humeda. Consistencia firme-	1	SS
1,90	CL	ARCILLA gris clara, con manchas de oxido, lentes de arena fina blanca y frag. de arenisca. Plasticidad baja. Poco humeda. Firme	2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES / 30 cms.
10 20 30
8 17

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
Wp W WL
10 30 50 70 90

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha: Feb. 25. 95
Hora: 14:00
Prof.: No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²)
0,5 1,0 1,5
--o-- Inconfinado
--▲-- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³)
0,5 1,0 1,5 2,0
---□---

REGISTRO DE PERFORACION Nº BD-40

CELSO FORERO F.
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES - PAVIMENTOS

Cliente INGENIERO OCTAVIO ARREBOCES T.
Proyecto DANDANELOS
Localización CRA. 4-48-6 BIS ESTE · DIAG 50 SUR · CLL. 46-52 SUR
Cota terreno 2.170,0 Tipo Perf. Barreno

INGENIERO C. Forero F. CAPATAZ J. Rojas B.
FECHA INIC. Mar. 08. 95
FECHA TERM. Mar. 08. 95
HOJA 56 DE 56

PROFUNDIDAD MTS.	U.S.C.	MATERIAL	MUESTRA NUMERO	MUESTRA TIPO
		CAPA VEGETAL		
0,70		ARCILLA gris clara y carmelita, con manchas de óxido, trazas de fragmentos de arenisca friable y lentes de arena fina. Plástica. Poco húmeda. Dura.	1	SS
			2	SS
2,50		FIN DEL SONDEO		

PENETRACION GOLPES/30 cms. (10 20 30)

CONTENIDO DE HUMEDAD (%) Wp W WL (10 30 50 70 90)

20

23 2.32 +2.1

SS = Muestra tubo partido
SH = Muestra tubo Shelby
T = Muestra de excavación
Revestimiento: mts.

NIVEL DE AGUA
Fecha Mar 08.95
Hora 9:25
Prof. No hay mts

Equipo
Martillo Kgs.
Caida Cms.

RESISTENCIA AL CORTE Cu (Kg/cm²) (0,5 1,0 1,5)
--●-- Inconfinado
--▲-- Penetrómetro

PESO UNITARIO HUMEDO (T/m³) (0,5 1,0 1,5 2,0)
---□---

000094

ENSAYOS DE LABORATORIO

CELSO FORERO F.
Ingeniero Civil

HUMEDADES

Obra Dardanelos
Sitio
Descripción
Cliente Ing. Octavio Arregoces

Fecha Marzo de 1995
Hoja 57

SONDEO	BD-16	BD-16	BD-17	BD-17	BD-2	BD-3	BD-22
MUESTRA	1	2	1	2	1	2	1
Rec. No.	64H	Tg108	1H	2H	13H	15H	3H
Pr + Ph	61,2	504,5	67,3	62,2	71,0	71,9	62,5
Pr + Ps	54,0	463,2	55,3	51,6	65,7	67,3	50,6
Pr	12,3	62,8	17,6	17,3	16,7	17,3	16,7
% Humedad	17,25	10,31	31,79	30,89	10,81	9,20	35,14

SONDEO	BD-23	BD-19	BD-20	BD-53	BD-53	BD-18	BD-24
MUESTRA	2	1	2	1	2	2	1
Rec. No.	6H	63H	2H	7H	6H	4H	10H
Pr + Ph	65,9	81,9	106,2	60,8	70,2	83,9	72,4
Pr + Ps	54,2	68,5	85,4	51,7	60,7	69,5	65,7
Pr	17,5	12,7	17,3	17,4	17,5	17,3	18,2
% Humedad	31,87	24,01	30,53	26,54	21,99	27,60	14,11

SONDEO	BD-24	BD-52	BD-4A	BD-15	BD-26	BD-6A	BD-5A
MUESTRA	2	1	1	2	2	1	1
Rec. No.	11H	8H	5H	7H	Tp12	8H	9H
Pr + Ph	47,1	103,3	86,7	67,0	111,1	41,3	76,7
Pr + Ps	44,1	97,6	66,9	58,5	107,0	38,0	69,1
Pr	17,0	17,4	16,9	17,4	37,6	17,4	18,5
% Humedad	11,06	7,11	39,63	20,69	5,91	16,03	15,00

SONDEO	BD-5A	BD-14	BD-14	BD-27	BD-27	BD-28	BD-31(Org)
MUESTRA	2	1	2	1	2	2	1
Rec. No.	10H	11H	12H	15H	16H	18H	19H
Pr + Ph	57,5	49,2	63,7	58,2	58,2	75,7	72,7
Pr + Ps	52,3	44,8	57,5	44,9	47,2	67,5	61,6
Pr	18,2	17,0	17,6	17,3	17,1	18,3	17,5
% Humedad	15,25	15,82	15,53	48,17	36,58	16,68	25,16

SONDEO	BD-31	BD-39	BD-29	BD-29	BD-30	BD-30	BD-50
MUESTRA	1	2	1	2	1	2	2
Rec. No.	20H	52H	22H	23H	24H	25H	12H
Pr + Ph	53,1	57,4	81,5	56,8	59,5	58,6	64,5
Pr + Ps	43,3	47,5	70,5	50,0	53,0	51,6	54,9
Pr	17,4	11,8	17,4	17,9	16,6	17,4	17,6
% Humedad	37,81	27,74	20,71	21,20	17,86	20,48	25,72

CELSO FORERO F.
Ingeniero Civil

HUMEDADES

Obra Dardanelos
Sitio
Descripción
Fecha Marzo de 1995
Cliente Ing. Octavio Arregoces

SONDEO	BD-36	BD-6	BD-6	BD-5	BD-49	BD-49	BD-7
MUESTRA	1	1	2	2	1	2	1
Rec. No.	55H	18H	19H	21H	30H	31H	22H
Pr + Ph	64,7	79,1	66,1	60,2	47,0	53,7	63,7
Pr + Ps	58,1	68,0	57,0	52,3	42,4	47,8	54,2
Pr	13,7	18,3	17,5	17,2	17,4	16,4	17,4
% Humedad	14,85	22,35	23,03	22,49	18,42	18,78	25,80

SONDEO	BD-7	BD-7	BD-46	BD-46	BD-47	BD-48	BD-48
MUESTRA	1	2	1	2	2	1	2
Rec. No.	22H	23H	32H	33H	35H	36H	37H
Pr + Ph	80,1	58,0	73,5	86,1	64,9	57,0	48,7
Pr + Ps	72,9	49,3	62,2	71,0	52,1	49,6	43,70
Pr	17,4	17,9	17,8	16,9	14,2	12,2	12,29
% Humedad	12,97	27,72	25,47	27,92	33,80	19,76	15,92

SONDEO	BD-45	BD-9	BD-9	BD-41	BD-10	BD-13 (limo)	BD-13 arena
MUESTRA	1	1	2	1	1	2	2
Rec. No.	42H	25H	26H	43H	27H	28H	29H
Pr + Ph	48,6	54,3	79,7	53,8	38,6	50,3	50,4
Pr + Ps	43,5	46,2	65,9	44,5	34,4	46,4	48,9
Pr	14,0	17,4	17,2	12,3	16,8	17,0	17,9
% Humedad	17,26	28,14	28,31	28,89	23,86	13,27	4,84

SONDEO	BD-11	BD-11	BD-12	BD-40	BD-42		
MUESTRA	1	2	2	1	1		
Rec. No.	1H	2H	4H	45H	Tm-50		
Pr + Ph	55,4	56,0	76,3	56,5	272.1		
Pr + Ps	47,3	47,0	67,3	49,4	258.5		
Pr	17,6	17,3	17,3	12,06	43.5		
% Humedad	27,23	30,28	18,01	19,01	6.33		

CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

PESO UNITARIO DE SUELOS
METODO CON PARAFINA

Obra Dardanelos
Sitio
Cliente Ing. Octavio Arregoces Fecha Marzo de 1995

PERFORACION	BD-17	BD-17	BD-2	BD-3	BD-22
MUESTRA	1	2	1	2	1
Prof. (mts)	0,80-1,30	2,00-2,50	1,00-1,50	1,70-1,85	1,00-1,50
P1	69,4	66,2	82,7	47,7	49,2
P2	72,2	69,1	84,0	49,9	51,2
P3	32,9	31,9	43,6	25,3	23,0
P. Unit gr/cm3	1,92	1,95	2,12	2,15	1,89

PERFORACION	BD-23	BD-20	BD-19	BD-53	BD-53
MUESTRA	2	2	1	1	2
Prof. (mts)	2,00-2,50	2,00-2,50	0,90-1,40	1,00-,150	2,00-2,50
P1	41,2	84,4	47,3	29,5	57,4
P2	43,4	86,3	49,5	31,1	60,0
P3	20,0	40,4	23,8	15,1	28,9
P. Unit gr/cm3	1,97	1,93	2,03	2,07	2,03

PERFORACION	BD-18	BD-24	BD-4A	BD-15	BD-26
MUESTRA	2	1	1	2	2
Prof. (mts)	2,00-2,50	1,00-1,50	1,00-1,50	2,00-2,50	2,00-2,50
P1	105,7	53,7	103,3	68,6	49,1
P2	107,8	56,1	105,8	70,7	51,7
P3	50,4	28,5	47,8	37,1	26,3
P. Unit gr/cm3	1,92	2,15	1,87	2,19	2,18

PERFORACION	BD-6A	BD-5A	BD-5A	BD-14	BD-27
MUESTRA	1	1	2	2	1
Prof. (mts)	1,00-1,15	1,00-1,50	2,00-2,50	2,00-2,15	1,00-1,50
P1	36,0	79,7	85,3	38,2	41,1
P2	37,3	82,4	87,3	39,6	43,6
P3	17,6	41,8	45,6	20,2	17,4
P. Unit gr/cm3	1,97	2,12	2,16	2,14	1,75

PERFORACION	BD-27	BD-39	BD-29	BD-30	BD-50
MUESTRA	2	2	1	2	2
Prof. (mts)	2,00-2,50	2,00-2,50	1,00-1,50	2,00-2,50	2,00-2,50
P1	49,0	75,4	55,2	48,8	40,2
P2	51,3	78,0	57,3	49,7	42,8
P3	23,1	36,9	28,5	25,5	20,0
P. Unit gr/cm3	1,91	1,97	2,09	2,10	2,02

CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

PESO UNITARIO DE SUELOS
METODO CON PARAFINA

Obra Dardanelos
Sitio
Cliente Ing. Octavio Arregoces Fecha Marzo de 1995

PERFORACION	BD-6	BD-5	BD-49	BD-49	BD-7
MUESTRA	2	2	1	2	1
Prof. (mts)	2,00-2,20	2,00-2,50	1,00-1,50	2,00-2,50	1,00-1,50
P1	37,5	42,0	80,3	92,7	54,2
P2	40,1	45,7	85,6	97,7	55,3
P3	18,5	19,2	42,4	48,6	25,6
P. Unit gr/cm3	2,00	1,88	2,15	2,13	1,90

PERFORACION	BD-7	BD-46	BD-48	BD-45	BD-9
MUESTRA	2	1	1	1	1
Prof. (mts)	2,00-2,50	1,00-1,50	1,00-1,50	1,00-1,50	1,00-1,50
P1	43,2	46,1	63,4	35,7	37,3
P2	44,2	47,9	65,7	36,5	37,9
P3	20,8	22,9	33,2	18,1	17,8
P. Unit gr/cm3	1,94	2,00	2,12	2,04	1,92

PERFORACION	BD-9	BD-41	BD-11	BD-11	BD-12
MUESTRA	2	1	1	2	2
Prof. (mts)	2,00-2,50	0,80-1,30	1,00-1,50	2,00-2,50	2,00-2,50
P1	52,3	55,4	39,8	47,6	51,9
P2	53,1	56,7	42,5	51,1	55,2
P3	25,4	25,4	18,5	23,2	25,0
P. Unit gr/cm3	1,95	1,86	1,90	1,98	1,96

PERFORACION	BD-40				
MUESTRA	1				
Prof. (mts)	1,00-1,50				
P1	57,4				
P2	59,2				
P3	29,4				
P. Unit gr/cm3	2,06				

CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD-1
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	1
DESCRIPCION	Limo arcilloso camelito oscuro, algunos fragmentos pequeños arenisca	PROFUNDIDAD	1,00-1,50
MATERIAL	Húmeda. Plasticidad media compacto, arena con manchas de óxido		

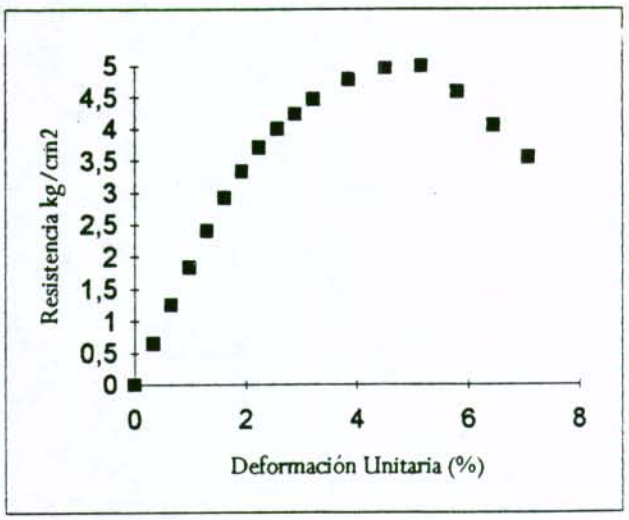
Hoja 61

Recipiente	Tp-10
Pr+Mh	200,7
Pr+Ms	175,3
P agua	25,4
Pr	29,3
P Mh	171,7
P Ms	146,0
% humedad	17,40

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,74	3,69	3,68	3,71
	3,75	3,68	3,72	
Altura	7,95	7,87	7,87	7,90
Area	10,81			
Volumen	85,37			

P Unit húmedo	2,011
P Unit Seco	1,713

Dial Def	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	45	0,65
20	0,006	87	1,25
30	0,010	128	1,83
40	0,013	168	2,39
50	0,016	205	2,91
60	0,019	236	3,34
70	0,023	263	3,71
80	0,026	285	4,01
90	0,029	302	4,23
100	0,032	320	4,47
120	0,039	344	4,77
140	0,045	360	4,96
160	0,051	365	5,00
180	0,058	337	4,58
200	0,064	300	4,05
220	0,071	265	3,55



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

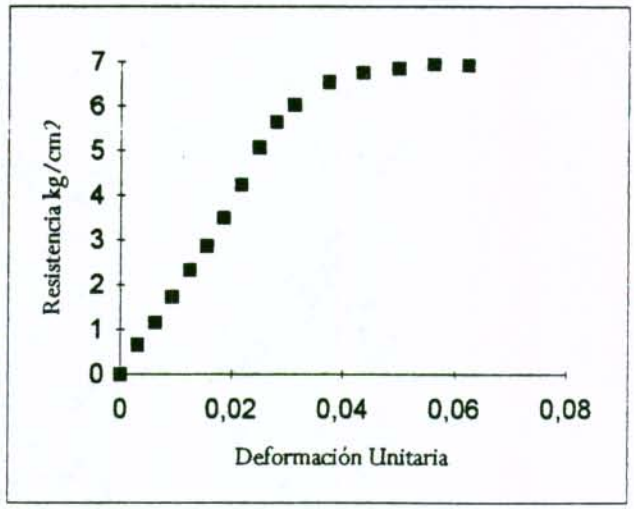
CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES — SONDEO BD - 3
OBRA DARDANELOS — MUESTRA 1
DESCRIPCION Arcilla carmelita oscura ligeramente orgánica. Presencia de raíces. — PROFUNDIDAD 0,80-1,30
MATERIAL Algunos lentes de arenisca gris en fragmentos pequeños. Poco húmeda. firme. Plástica. Manchas negras

Recipiente	14H
Pr+Mh	71,7
Pr+Ms	60,5
P agua	11,2
Pr	16,7
P Mh	169,6
P Ms	43,8
% humedad	25,57

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,73	3,71	3,72	3,71
	3,69	3,70	3,70	
Altura	8,21	8,11	8,14	8,15
Area	10,80			
Volumen	88,06			

P Unit húmedo	1,926
P Unit Seco	1,534

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	46	0,66
20	0,006	80	1,15
30	0,009	120	1,72
40	0,012	163	2,32
50	0,016	202	2,87
60	0,019	247	3,50
70	0,022	300	4,24
80	0,025	360	5,07
90	0,028	401	5,63
100	0,031	430	6,02
120	0,037	470	6,53
140	0,044	489	6,75
160	0,050	500	6,86
180	0,056	509	6,94
200	0,062	512	6,93



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla gris clara y habana con manchas de óxido
MATERIAL Poco húmeda. Firme. Plástica

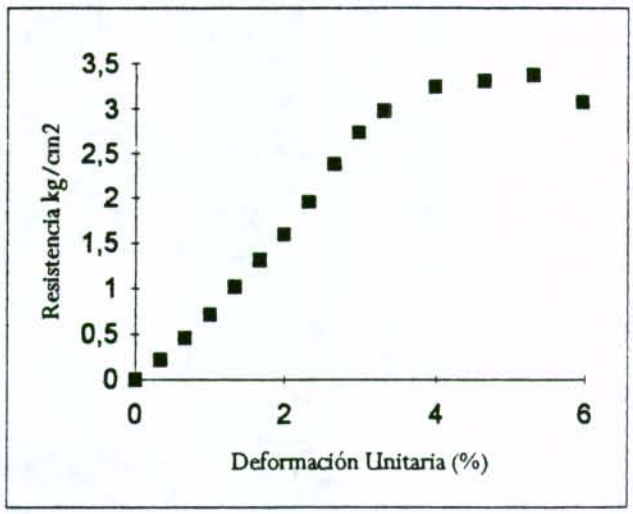
SONDEO BD-22
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

Recipiente	4H
Pr+Mh	62,7
Pr+Ms	51,8
P agua	10,9
Pr	17,3
P Mh	161,1
P Ms	34,5
% humedad	31,62

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,81	3,81	3,83	3,78
	3,76	3,75	3,73	
Altura	7,71	7,67	7,62	7,67
Area	11,23			
Volumen	86,11			

P Unit húmedo	1,871
P Unit Seco	1,421

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	16	0,22
20	0,007	33	0,46
30	0,010	52	0,72
40	0,013	74	1,01
50	0,017	96	1,31
60	0,020	117	1,59
70	0,023	144	1,95
80	0,027	176	2,38
90	0,030	203	2,74
100	0,033	222	2,98
120	0,040	243	3,24
140	0,046	250	3,31
160	0,053	257	3,38
180	0,060	236	3,08



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla carmelita oxidada. poco humeda. Dura .Plática.
MATERIAL

SONDEO BD-23
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

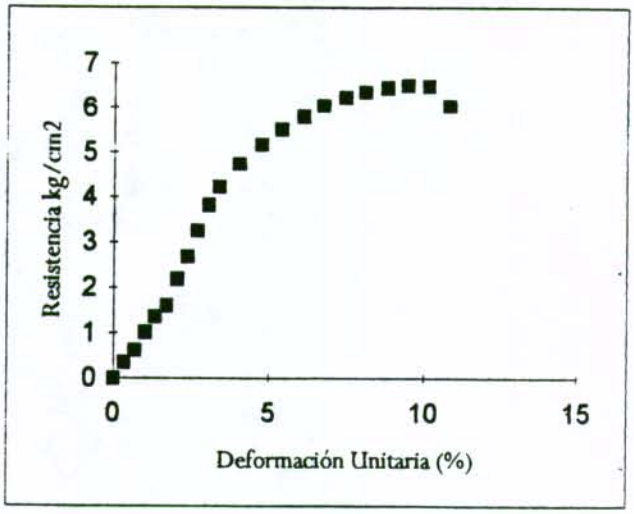
Hoja 64

Recipiente	5H
Pr+Mh	60,0
Pr+Ms	51,8
P agua	8,2
Pr	16,9
P Mh	143,5
P Ms	34,9
% humedad	23,52

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,57	3,56	3,58	3,56
	3,52	3,54	3,56	
Altura	7,48	7,52	7,51	7,50
Area	9,93			
Volumen	74,48			

P Unit húmedo	1,927
P Unit Seco	1,560

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	21	0,33
20	0,007	39	0,61
30	0,010	65	1,01
40	0,014	87	1,35
50	0,017	103	1,59
60	0,020	142	2,19
70	0,024	174	2,67
80	0,027	213	3,26
90	0,030	251	3,82
100	0,034	278	4,22
120	0,041	314	4,73
140	0,047	345	5,17
160	0,054	371	5,52
180	0,061	394	5,81
200	0,068	413	6,05
220	0,074	428	6,23
240	0,081	440	6,35
260	0,088	450	6,45
280	0,095	457	6,50
300	0,102	460	6,50
320	0,108	432	6,05



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris con manchas amarillas. Lentes negros. Poco húmeda. Firme
MATERIAL Plástica. Trazas de raíces. Fisuras

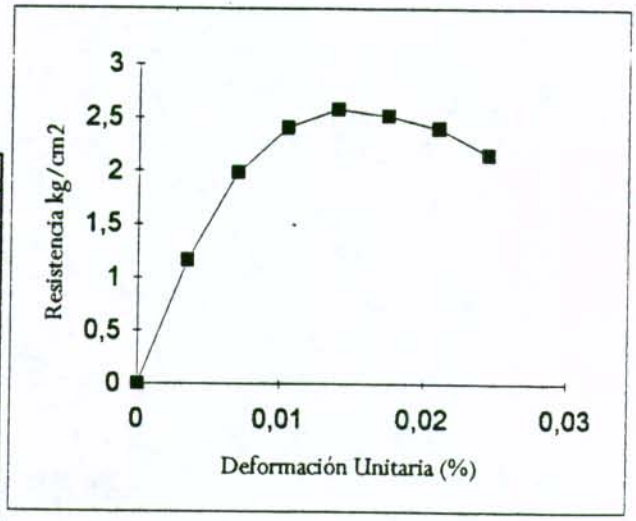
SONDEO BD - 20
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 0,90-1,40

Recipiente	1H
Pr+Mh	63,5
Pr+Ms	51,9
P agua	11,6
Pr	17,6
P Mh	147,5
P Ms	34,4
% humedad	33,77

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,83	3,80	3,77	3,77
	3,74	3,75	3,72	
Altura	7,30	7,25	7,24	7,26
Area	11,15			
Volumen	81,01			

P Unit húmedo	1,821
P Unit Seco	1,361

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	83	1,16
20	0,007	143	1,99
30	0,010	174	2,41
40	0,014	187	2,58
50	0,017	183	2,51
60	0,021	175	2,40
70	0,024	158	2,16



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD - 21
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	1
DESCRIPCION	Arcilla habana y carmelita con manchas de óxido. Trazas de arena fina	PROFUNDIDAD	1,00-1,50
MATERIAL	Poco húmeda. Firme. Plástica		

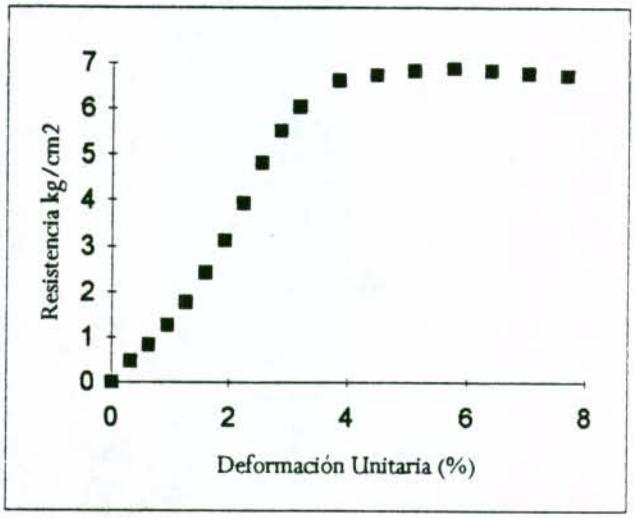
hoja 66

Recipiente	7H
Pr+Mh	71,3
Pr+Ms	63,0
P agua	8,3
Pr	17,4
P Mh	178,9
P Ms	45,6
% humedad	18,21

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,78	3,74	3,77	3,75
	3,74	3,74	3,74	
Altura	8,02	7,89	7,93	7,95
Area	11,05			
Volumen	87,85			

P Unit húmedo	2,037
P Unit Seco	1,723

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	33	0,46
20	0,006	59	0,83
30	0,010	90	1,26
40	0,013	128	1,78
50	0,016	175	2,43
60	0,019	226	3,13
70	0,022	284	3,92
80	0,026	350	4,81
90	0,029	402	5,51
100	0,032	442	6,04
120	0,038	487	6,61
140	0,045	500	6,74
160	0,051	511	6,84
180	0,058	518	6,89
200	0,064	518	6,84
220	0,070	517	6,78
240	0,077	516	6,72



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla carmelita y habana con manchas de óxido. Poco húmeda. Dura
MATERIAL Plástica

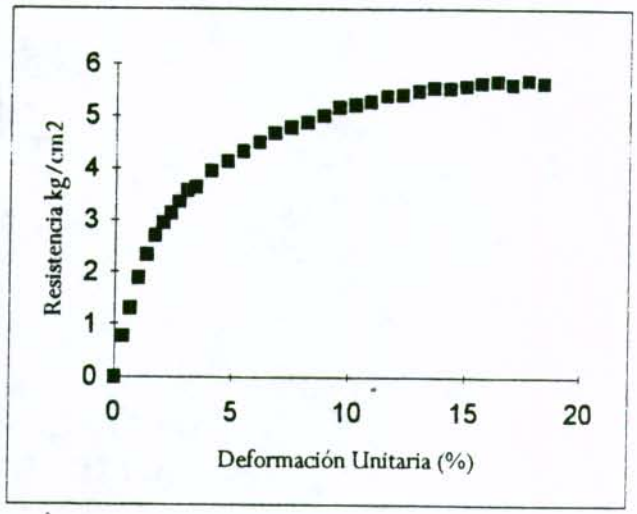
SONDEO BD-21
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

Recipiente	9H
Pr+Mh	53,5
Pr+Ms	47,0
P agua	6,5
Pr	18,5
P Mh	145,7
P Ms	28,6
% humedad	22,77

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,58	3,56	3,55	3,56
	3,55	3,51	3,60	
Altura	7,42	7,55	7,42	7,46
Area	9,94			
Volumen	74,22			

P Unit húmedo	1,963
P Unit Seco	1,599

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	49	0,77
20	0,007	84	1,31
30	0,010	122	1,89
40	0,014	151	2,34
50	0,017	174	2,68
60	0,020	191	2,94
70	0,024	204	3,12
80	0,027	220	3,36
90	0,031	235	3,57
100	0,034	240	3,64
120	0,041	262	3,94
140	0,048	277	4,14
160	0,054	292	4,33
180	0,061	306	4,51
200	0,068	320	4,68
220	0,075	330	4,79
240	0,082	339	4,88
260	0,088	350	5,00
280	0,095	364	5,17
300	0,102	370	5,21
320	0,109	378	5,28
340	0,116	388	5,38
360	0,123	393	5,41
380	0,129	402	5,49
400	0,136	409	5,54
420	0,143	412	5,54
440	0,150	418	5,58
460	0,157	426	5,64
480	0,163	432	5,67
500	0,170	431	5,61
520	0,177	441	5,69
540	0,184	440	5,63



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla habana con manchas de óxido. Plástica. Poco húmeda
MATERIAL Firme

SONDEO BD-19
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

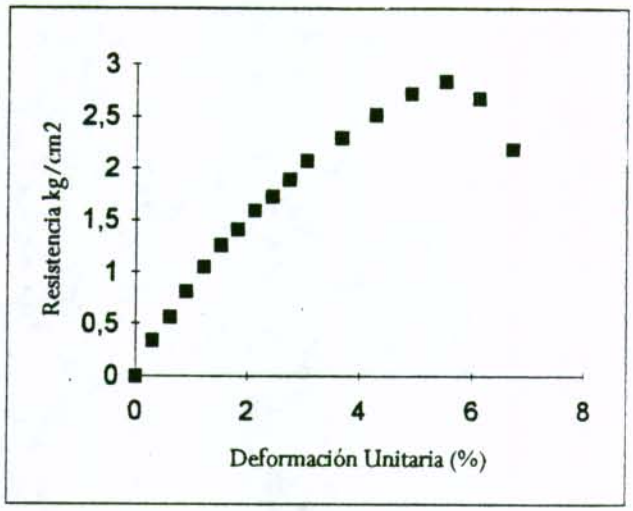
hoja 68

Recipiente	51H
Pr+Mh	52,3
Pr+Ms	43,5
P agua	8,8
Pr	12,6
P Mh	157,5
P Ms	30,9
% humedad	28,44

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,54	3,54	3,54	3,55
	3,56	3,53	3,57	
Altura	8,28	8,35	8,31	8,31
Area	9,88			
Volumen	82,13			

P Unit húmedo	1,918
P Unit Seco	1,493

Dial Def. 0,001"	Def. Unitaria	Dial Carga 0,0001	Resistencia kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	21	0,33
20	0,006	36	0,56
30	0,009	52	0,81
40	0,012	67	1,05
50	0,015	81	1,26
60	0,018	91	1,41
70	0,021	103	1,59
80	0,024	112	1,73
90	0,027	123	1,89
100	0,031	135	2,07
120	0,037	151	2,30
140	0,043	166	2,51
160	0,049	181	2,72
180	0,055	190	2,84
200	0,061	180	2,67
220	0,067	148	2,18



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

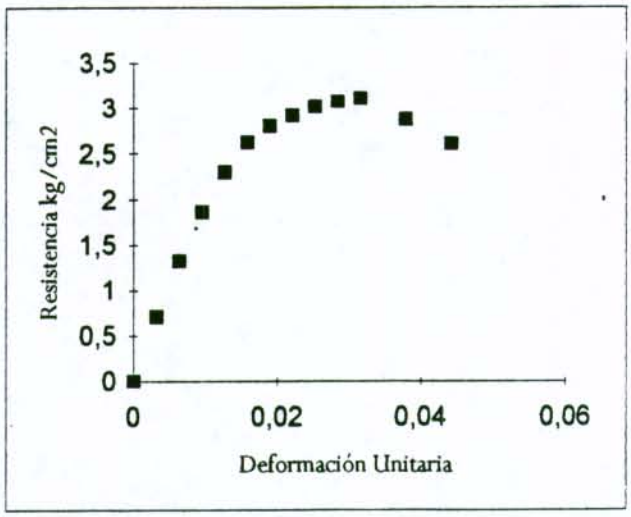
CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD - 18
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	1
DESCRIPCION	Arcilla habana con manchas de óxido. trazas fragmentos de arenisca	PROFUNDIDAD	1,05-1,50
MATERIAL	blanca y amarilla. Algo húmeda, Firme. Plástica contaminada con materia orgánica. Fisuras		hoja 69

Recipiente	3H
Pr+Mh	70,7
Pr+Ms	60,7
P agua	10,0
Pr	16,7
P Mh	170,7
P Ms	44,0
% humedad	22,75

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,62	3,66	3,68	3,67
	3,68	3,70	3,70	
Altura	8,02	8,04	8,03	8,03
Area	10,60			
Volumen	85,10			

P Unit húmedo	2,006
P Unit Seco	1,634

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	48	0,70
20	0,006	90	1,32
30	0,009	128	1,87
40	0,013	158	2,30
50	0,016	181	2,62
60	0,019	194	2,80
70	0,022	203	2,92
80	0,025	210	3,01
90	0,028	215	3,07
100	0,032	218	3,11
120	0,038	203	2,87
140	0,044	185	2,60



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla gris clara con manchas de óxido. Poco húmeda
MATERIAL Firme. Dura. Plástica

SONDEO BD-26
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

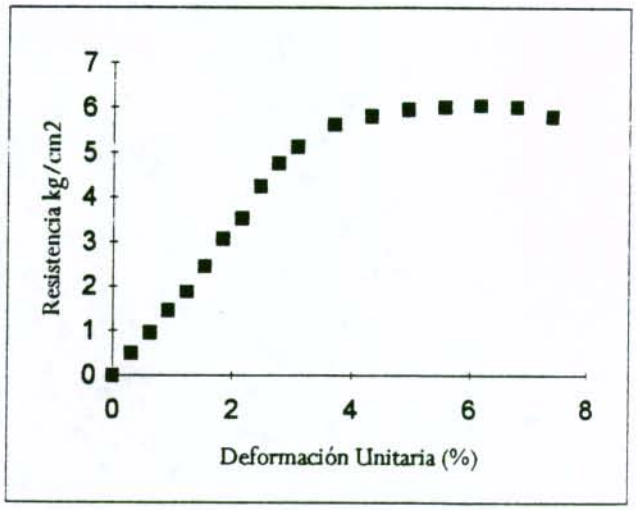
hoja 70

Recipiente	12H
Pr+Mh	69,0
Pr+Ms	60,4
P agua	8,6
Pr	17,6
P Mh	183,5
P Ms	42,8
% humedad	20,08

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,69	3,69	3,80	3,72
	3,63	3,77	3,75	
Altura	8,29	8,19	8,25	8,24
Area	10,88			
Volumen	89,67			

P Unit húmedo	2,046
P Unit Seco	1,704

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	35	0,50
20	0,006	67	0,95
30	0,009	101	1,43
40	0,012	132	1,87
50	0,015	173	2,44
60	0,018	218	3,07
70	0,022	252	3,54
80	0,025	304	4,25
90	0,028	342	4,77
100	0,031	369	5,13
120	0,037	407	5,62
140	0,043	423	5,80
160	0,049	437	5,96
180	0,055	444	6,01
200	0,062	449	6,04
220	0,068	449	6,00
240	0,074	435	5,78



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla gris clara, ligeras manchas amarillas de óxido. Poco húmeda
MATERIAL Dura, trazas lentes de arena fina

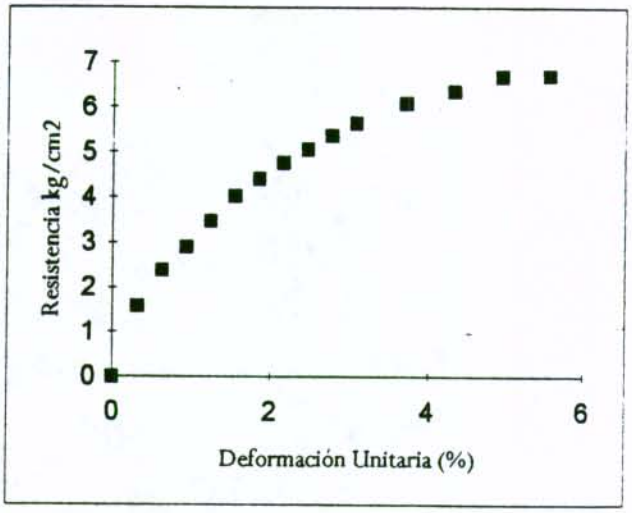
SONDEO BD-25
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

Recipiente	13H
Pr+Mh	53,9
Pr+Ms	48,3
P agua	5,6
Pr	16,7
P Mh	173,8
P Ms	31,7
% humedad	17,69

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,63	3,65	3,63	3,61
	3,57	3,58	3,58	
Altura	8,21	8,21	8,26	8,23
Area	10,22			
Volumen	84,05			

P Unit húmedo	2,068
P Unit Seco	1,757

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	103	1,57
20	0,006	157	2,38
30	0,009	192	2,90
40	0,012	230	3,47
50	0,015	267	4,01
60	0,019	294	4,41
70	0,022	318	4,75
80	0,025	340	5,06
90	0,028	362	5,37
100	0,031	382	5,65
120	0,037	414	6,09
140	0,043	435	6,36
160	0,049	461	6,69
180	0,056	465	6,71



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla habana, ligeras manchas de óxido, Poco húmeda. Dura. Plástica
MATERIAL Lentes de material blanco. Lentes de arena fina

SONDEO BD-25
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

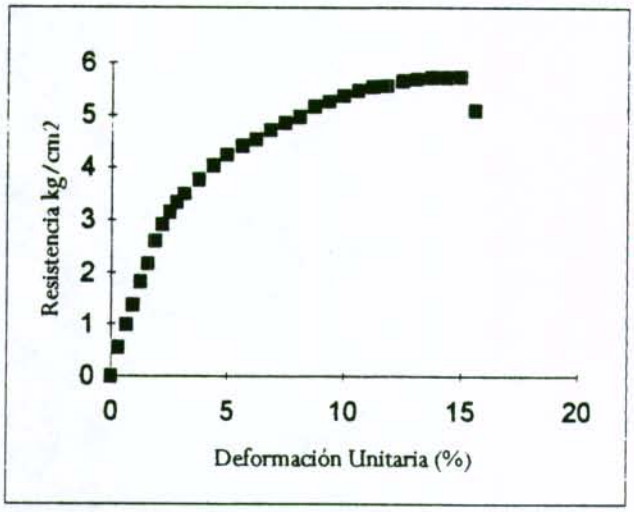
hoja72

Recipiente	14H
Pr+Mh	52,5
Pr+Ms	46,9
P agua	5,6
Pr	16,7
P Mh	136,5
P Ms	30,2
% humedad	18,54

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,49	3,54	3,49	3,54
	3,61	3,56	3,56	
Altura	8,15	8,18	8,18	8,17
Area	9,85			
Volumen	80,49			

P Unit húmedo	1,696
P Unit Seco	1,431

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	34	0,54
20	0,006	62	0,98
30	0,009	87	1,36
40	0,012	117	1,83
50	0,016	139	2,17
60	0,019	167	2,60
70	0,022	188	2,91
80	0,025	204	3,15
90	0,028	217	3,34
100	0,031	228	3,50
120	0,037	247	3,77
140	0,044	266	4,03
160	0,050	282	4,24
180	0,056	295	4,41
200	0,062	306	4,54
220	0,068	319	4,71
240	0,075	331	4,85
260	0,081	341	4,96
280	0,087	358	5,18
300	0,093	366	5,26
320	0,099	377	5,38
340	0,106	386	5,47
360	0,112	395	5,55
380	0,118	398	5,56
400	0,124	408	5,66
420	0,131	413	5,69
440	0,137	419	5,73
460	0,143	422	5,73
480	0,149	426	5,74
500	0,155	380	5,08



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris clara con manchas amarillas, ligeras manchas rojas.
MATERIAL Algo húmeda. Plástica. Firme

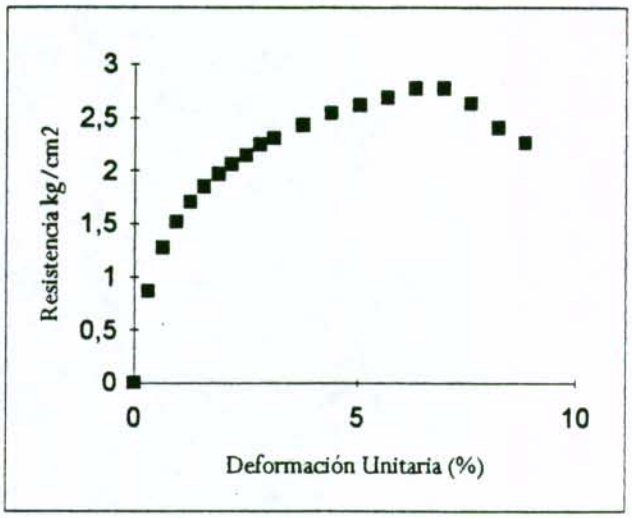
SONDEO BD-4A
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

Recipiente	6H
Pr+Mh	57,6
Pr+Ms	48,3
P agua	9,3
Pr	17,5
P Mh	154,7
P Ms	30,8
% humedad	30,19

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,54	3,48	3,54	3,54
	3,56	3,57	3,57	
Altura	8,07	8,09	8,06	8,07
Area	9,86			
Volumen	79,61			

P Unit húmedo	1,943
P Unit Seco	1,493

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	55	0,87
20	0,006	81	1,27
30	0,009	97	1,52
40	0,013	109	1,70
50	0,016	119	1,85
60	0,019	127	1,97
70	0,022	133	2,06
80	0,025	139	2,14
90	0,028	146	2,24
100	0,031	151	2,31
120	0,038	160	2,44
140	0,044	168	2,54
160	0,050	174	2,61
180	0,057	180	2,69
200	0,063	187	2,77
220	0,069	188	2,77
240	0,076	180	2,63
260	0,082	166	2,41
280	0,088	157	2,26



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA dARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla limo arenosa con fragmentos de arenisca blanca y amarilla
MATERIAL Húmeda. Firme a media y vetas material blanco

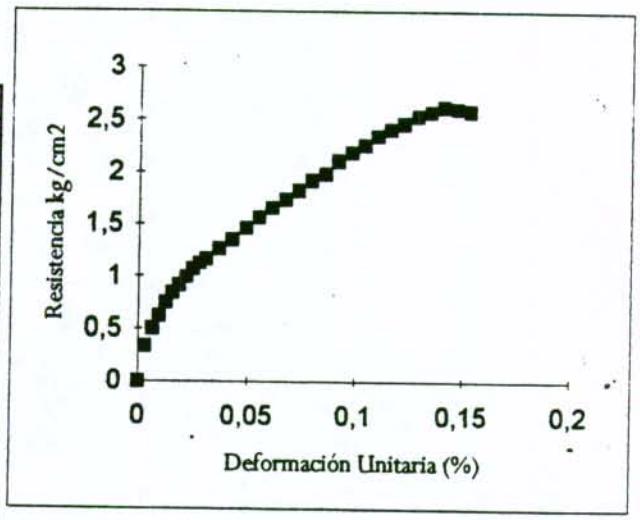
SONDEO BD - 15
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

Recipiente	Tp-8
Pr+Mh	197,7
Pr+Ms	177,7
P agua	20,0
Pr	23,7
P Mh	174,7
P Ms	154,0
% humedad	12,99

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,50	3,49	3,52	3,52
	3,54	3,52	3,54	
Altura	8,30	8,30	8,32	8,31
Area	9,72			
Volumen	80,76			

P Unit húmedo	2,163
P Unit Seco	1,915

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	21	0,34
20	0,006	31	0,49
30	0,009	39	0,62
40	0,012	47	0,74
50	0,015	53	0,84
60	0,018	58	0,91
70	0,021	63	0,99
80	0,024	68	1,06
90	0,028	72	1,12
100	0,031	75	1,17
120	0,037	82	1,27
140	0,043	88	1,35
160	0,049	96	1,47
180	0,055	103	1,56
200	0,061	110	1,66
220	0,067	116	1,74
240	0,073	123	1,83
260	0,080	130	1,92
280	0,086	135	1,98
300	0,092	145	2,11
320	0,098	151	2,19
340	0,104	157	2,26
360	0,110	164	2,34
380	0,116	170	2,41
400	0,122	175	2,46
420	0,128	181	2,53
440	0,135	185	2,57
460	0,141	190	2,62
480	0,147	190	2,60
500	0,153	190	2,58



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla abigarrada (roja y gris clara manchas amarillas) lentes arena
MATERIAL fina y algunos fragmentos arenisca gris clara friable. Poco húmeda. Dura. Plasticidad media

SONDEO BD-28
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

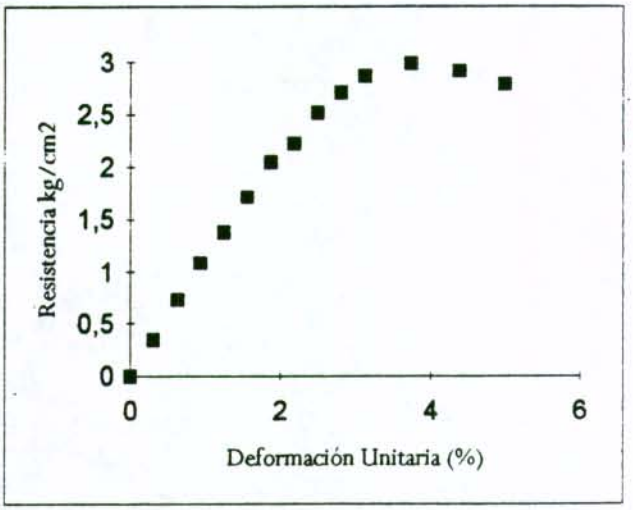
hoja75

Recipiente	17H
Pr+Mh	59,7
Pr+Ms	47,3
P agua	12,4
Pr	17,4
P Mh	161,6
P Ms	29,9
% humedad	41,47

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,72	3,71	3,74	3,72
	3,71	3,70	3,72	
Altura	8,13	8,14	8,17	8,15
Area	10,85			
Volumen	88,38			

P Unit húmedo	1,828
P Unit Seco	1,292

Dial Def. 0,001"	Def. Unitaria	Dial Carga 0,0001	Resistencia kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	24	0,34
20	0,006	51	0,73
30	0,009	76	1,08
40	0,012	97	1,38
50	0,016	121	1,71
60	0,019	145	2,05
70	0,022	158	2,22
80	0,025	179	2,51
90	0,028	194	2,71
100	0,031	206	2,87
120	0,037	216	2,99
140	0,044	212	2,92
160	0,050	204	2,79



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD - 51
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	1
DESCRIPCION	Arcilla gris clara vetas amarillas, algunos fragmentos friables de arenisca.	PROFUNDIDAD	1,00-1,50
MATERIAL	Lentes negros. Poco húmeda. firme. Plástica		

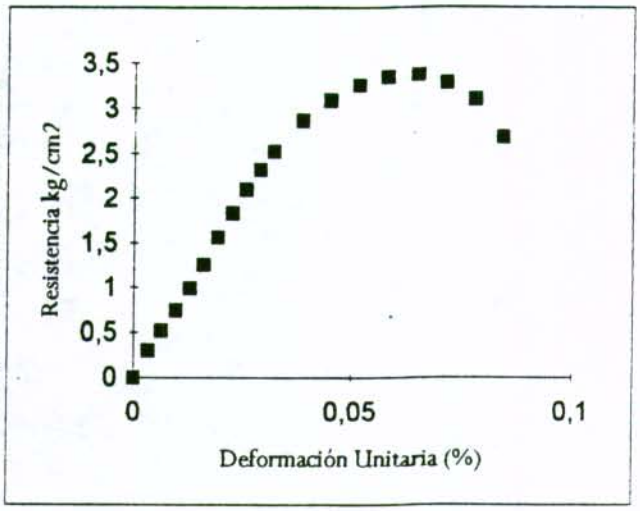
hoja 76

Recipiente	9H
Pr+Mh	66,6
Pr+Ms	57,6
P agua	9,0
Pr	18,5
P Mh	170,4
P Ms	39,2
% humedad	22,99

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,76	3,75	3,75	3,74
	3,72	3,71	3,77	
Altura	7,88	7,92	7,82	7,87
Area	11,01			
Volumen	86,65			

P Unit húmedo	1,967
P Unit Seco	1,599

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	21	0,30
20	0,006	37	0,52
30	0,010	53	0,74
40	0,013	71	0,99
50	0,016	90	1,26
60	0,019	112	1,56
70	0,023	132	1,83
80	0,026	152	2,10
90	0,029	169	2,33
100	0,032	184	2,52
120	0,039	210	2,86
140	0,045	228	3,09
160	0,052	242	3,25
180	0,058	250	3,34
200	0,065	254	3,37
220	0,071	249	3,28
240	0,077	237	3,10
260	0,084	206	2,68



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris clara, vetas negras de oxidación, inclusión materia orgánica
MATERIAL Ligeras manchas amarillas. Plástica. Poco húmeda. Firme. Lentes arena fina amarilla

SONDEO BD - 51
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

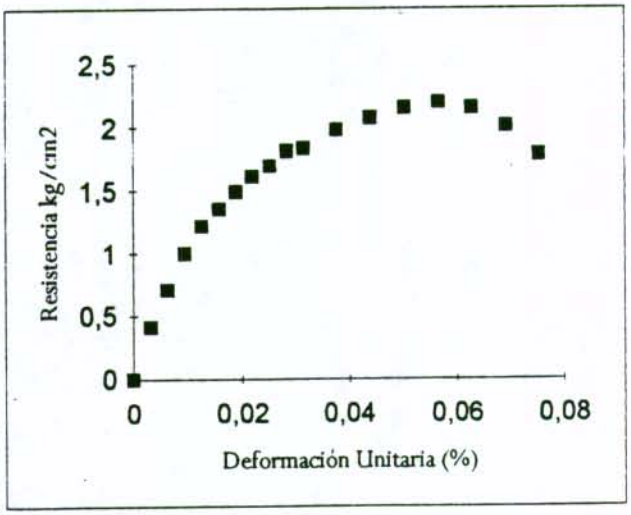
hoja 77

Recipiente	10H
Pr+Mh	62,3
Pr+Ms	52,1
P agua	10,2
Pr	18,2
P Mh	152,7
P Ms	33,9
% humedad	30,09

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,52	3,55	3,53	3,54
	3,57	3,53	3,55	
Altura	8,09	8,09	8,11	8,10
Area	9,85			
Volumen	79,76			

P Unit húmedo	1,914
P Unit Seco	1,472

Dial Def. 0,001"	Def. Unitaria	Dial Carga 0,0001	Resistencia kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	26	0,41
20	0,006	45	0,71
30	0,009	64	1,00
40	0,013	78	1,22
50	0,016	87	1,36
60	0,019	96	1,49
70	0,022	104	1,61
80	0,025	110	1,70
90	0,028	118	1,82
100	0,031	120	1,84
120	0,038	130	1,98
140	0,044	137	2,07
160	0,050	143	2,15
180	0,056	147	2,20
200	0,063	145	2,15
220	0,069	136	2,00
240	0,075	122	1,79



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla gris clara con manchas rojizas y de óxido. Húmeda
MATERIAL Plástica. Consistencia blanda media

SONDEO BD-31
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

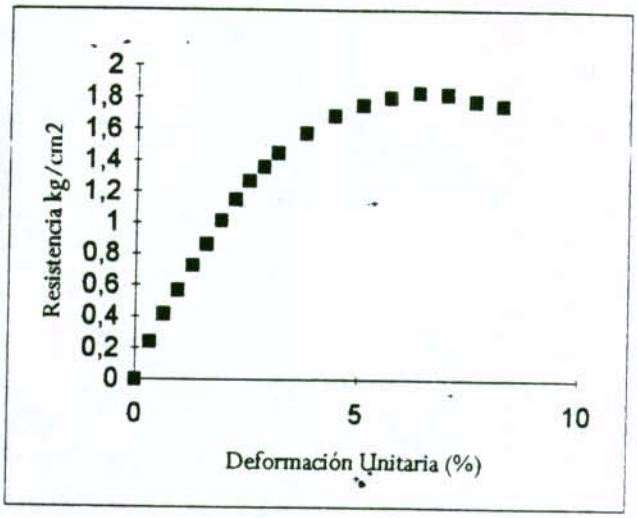
hoja 78

Recipiente	21H
Pr+Mh	52,1
Pr+Ms	44,4
P agua	7,7
Pr	17,2
P Mh	151,8
P Ms	27,2
% humedad	28,28

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,56	3,55	3,53	3,53
	3,50	3,56	3,50	
Altura	7,98	8,06	7,97	8,00
Area	9,81			
Volumen	78,47			

P Unit húmedo	1,934
P Unit Seco	1,508

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	15	0,24
20	0,006	26	0,41
30	0,010	36	0,57
40	0,013	46	0,72
50	0,016	55	0,86
60	0,019	65	1,01
70	0,022	74	1,15
80	0,025	82	1,27
90	0,029	88	1,36
100	0,032	94	1,45
120	0,038	103	1,58
140	0,044	111	1,69
160	0,051	116	1,75
180	0,057	120	1,80
200	0,063	123	1,83
220	0,070	123	1,82
240	0,076	121	1,78
260	0,083	120	1,75



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla limosa gris clara, con vetas carmelitas, oxidada. Dura
MATERIAL Seca. Plástica

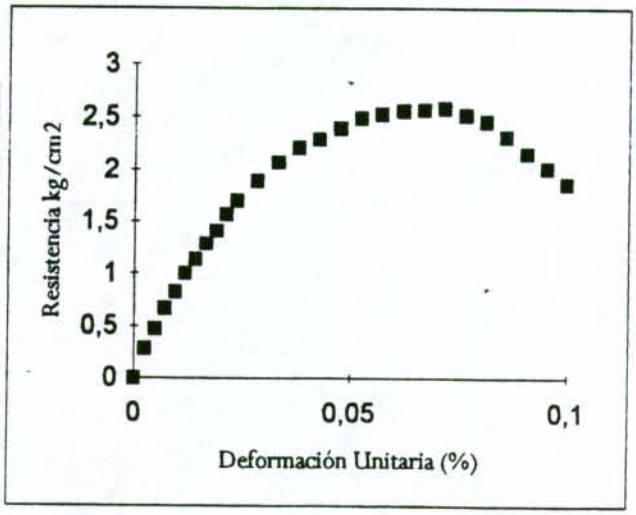
SONDEO BD - 39
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 0,70-1,20

Recipiente	4H
Pr+Mh	110,3
Pr+Ms	83,1
P agua	27,2
Pr	17,3
P Mh	385,9
P Ms	65,8
% humedad	41,36

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	5,11	5,11	5,11	5,11
	5,10	5,09	5,12	
Altura	10,70	10,70	10,70	10,70
Area	20,48			
Volumen	219,15			

P Unit húmedo	1,761
P Unit Seco	1,246

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,002	37	0,28
20	0,005	62	0,47
30	0,007	88	0,67
40	0,009	109	0,82
50	0,012	132	0,99
60	0,014	151	1,13
70	0,017	171	1,28
80	0,019	188	1,40
90	0,021	210	1,57
100	0,024	228	1,70
120	0,028	255	1,89
140	0,033	281	2,07
160	0,038	302	2,21
180	0,043	314	2,29
200	0,047	330	2,39
220	0,052	344	2,48
240	0,057	352	2,53
260	0,062	358	2,56
280	0,066	361	2,57
300	0,071	365	2,58
320	0,076	358	2,52
340	0,081	351	2,46
360	0,085	332	2,31
380	0,090	311	2,16
400	0,095	292	2,01
420	0,100	272	1,87



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

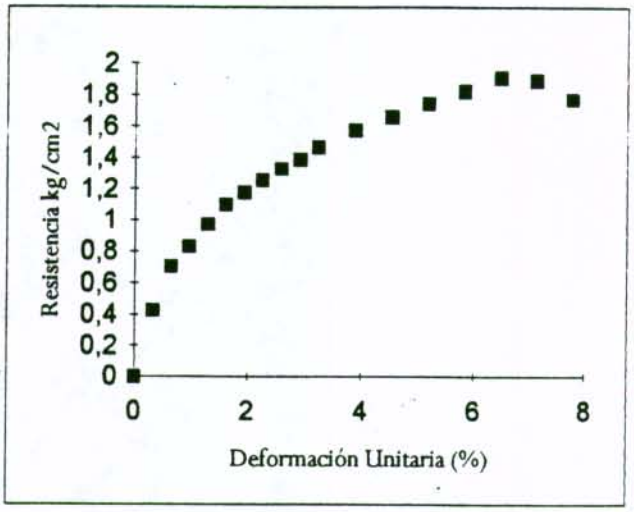
CLIENTE	Ing. Octavio Arregoces	SONDEO	BD-34
OBRA	Dardanelos	MUESTRA	1
DESCRIPCION	Arcilla habana y gris clara con vetas de óxido, venas de material negro	PROFUNDIDAD	0,70-1,20
MATERIAL	Poco húmeda. Plática. Firme. Fisuras		

Recipiente	53H
Pr+Mh	45,5
Pr+Ms	37,3
P agua	8,2
Pr	12,4
P Mh	137,5
P Ms	24,9
% humedad	32,89

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,51	3,52	3,48	3,48
	3,47	3,45	3,44	
Altura	7,82	7,88	7,85	7,85
Area	9,50			
Volumen	74,59			

P Unit húmedo	1,843
P Unit Seco	1,387

Dial Def. 0,001"	Def. Unitaria	Dial Carga 0,0001	Resistencia kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	26	0,43
20	0,006	43	0,70
30	0,010	51	0,83
40	0,013	60	0,97
50	0,016	68	1,10
60	0,019	73	1,18
70	0,023	78	1,25
80	0,026	83	1,33
90	0,029	87	1,39
100	0,032	92	1,46
120	0,039	100	1,58
140	0,045	106	1,66
160	0,052	112	1,74
180	0,058	118	1,82
200	0,065	124	1,90
220	0,071	124	1,89
240	0,078	117	1,77



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE	Ing. Octavio Arregoces	SONDEO	BD-34
OBRA	Dardanelos	MUESTRA	2
DESCRIPCION	Arcilla habana y gris clara, con vetas de óxido, venas de material negro	PROFUNDIDAD	2,00-2,50
MATERIAL	Poco húmedo. Plástica. Firme		

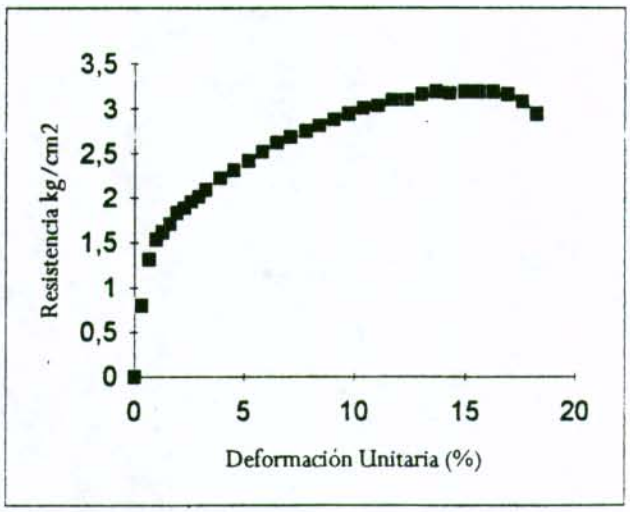
hoja 81

Recipiente	54H
Pr+Mh	55,6
Pr+Ms	48,3
P agua	7,3
Pr	13,1
P Mh	150,0
P Ms	35,2
% humedad	20,76

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,52	3,50	3,53	3,52
	3,48	3,53	3,53	
Altura	7,80	7,82	7,80	7,81
Area	9,70			
Volumen	75,75			

P Unit húmedo	1,980
P Unit Seco	1,640

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	50	0,80
20	0,007	82	1,31
30	0,010	96	1,53
40	0,013	102	1,62
50	0,016	108	1,71
60	0,020	116	1,83
70	0,023	120	1,89
80	0,026	125	1,96
90	0,029	129	2,01
100	0,033	135	2,10
120	0,039	144	2,22
140	0,046	151	2,32
160	0,052	159	2,42
180	0,059	166	2,51
200	0,065	174	2,62
220	0,072	180	2,69
240	0,078	185	2,74
260	0,085	191	2,81
280	0,091	197	2,88
300	0,098	203	2,94
320	0,104	209	3,01
340	0,111	212	3,03
360	0,117	218	3,09
380	0,124	220	3,10
400	0,130	226	3,16
420	0,137	230	3,19
440	0,143	230	3,17
460	0,150	233	3,19
480	0,156	235	3,19
500	0,163	237	3,19
520	0,169	237	3,17
540	0,176	232	3,07
560	0,182	224	2,94



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris clara ligeras manchas amarillas. venas negra. Algo húmeda
MATERIAL Firme. Plástica

SONDEO BD-50
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

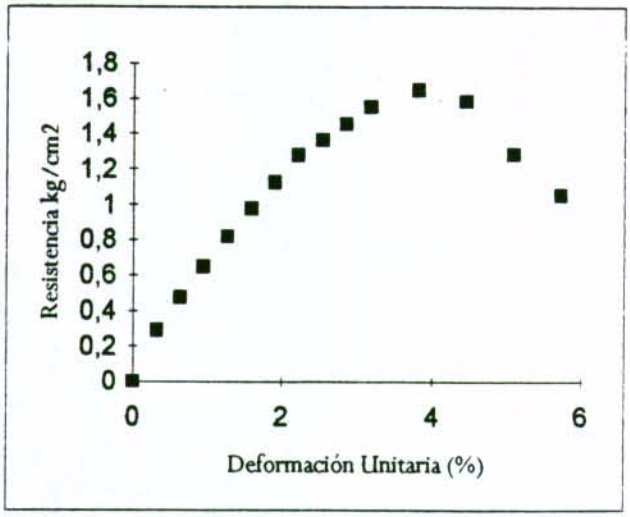
hoja 82

Recipiente	11H
Pr+Mh	68,9
Pr+Ms	58,4
P agua	10,5
Pr	17,0
P Mh	163,0
P Ms	41,4
% humedad	25,35

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,78	3,69	3,69	3,70
	3,72	3,67	3,62	
Altura	8,05	8,03	7,92	8,00
Area	10,72			
Volumen	85,78			

P Unit húmedo	1,900
P Unit Seco	1,516

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	20	0,29
20	0,006	33	0,48
30	0,010	45	0,65
40	0,013	57	0,82
50	0,016	68	0,97
60	0,019	79	1,13
70	0,022	90	1,28
80	0,025	96	1,36
90	0,029	103	1,46
100	0,032	110	1,55
120	0,038	118	1,65
140	0,044	114	1,58
160	0,051	93	1,28
180	0,057	77	1,06



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla habana con manchas deóxido. algo húmeda firme,
MATERIAL Plasticidad media, venas negras

SONDEO BD-32
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 0,90-1,40

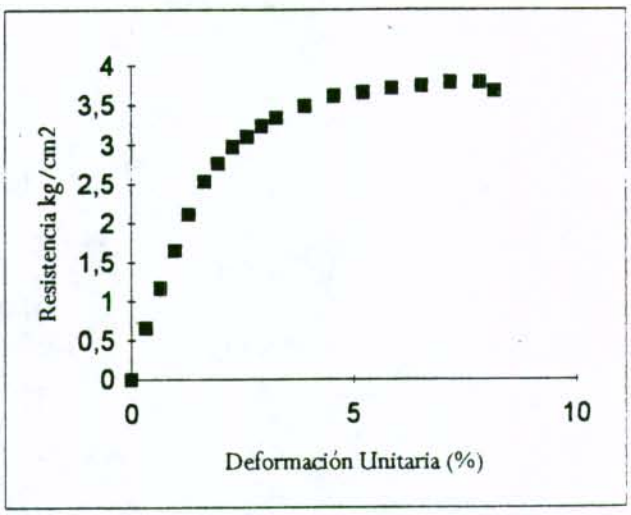
hoja 83

Recipiente	26H
Pr+Mh	64,9
Pr+Ms	56,3
P agua	8,6
Pr	17,2
P Mh	163,0
P Ms	39,1
% humedad	21,97

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,67	3,63	3,63	3,62
	3,65	3,58	3,57	
Altura	7,81	7,81	7,80	7,81
Area	10,30			
Volumen	80,42			

P Unit húmedo	2,027
P Unit Seco	1,662

Dial Def. 0,001"	Def. Unitaria	Dial Carga 0,0001	Resistencia kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	44	0,66
20	0,007	77	1,16
30	0,010	110	1,65
40	0,013	141	2,11
50	0,016	170	2,53
60	0,020	186	2,76
70	0,023	201	2,97
80	0,026	210	3,10
90	0,029	220	3,23
100	0,033	228	3,34
120	0,039	240	3,49
140	0,046	250	3,61
160	0,052	255	3,66
180	0,059	260	3,71
200	0,065	264	3,74
220	0,072	269	3,78
240	0,078	271	3,78
250	0,081	264	3,67



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla habana y gris clara, ligeras manchas de óxido, venas negras
MATERIAL Algo húmeda, firme, plasticidad media

SONDEO BD-32
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

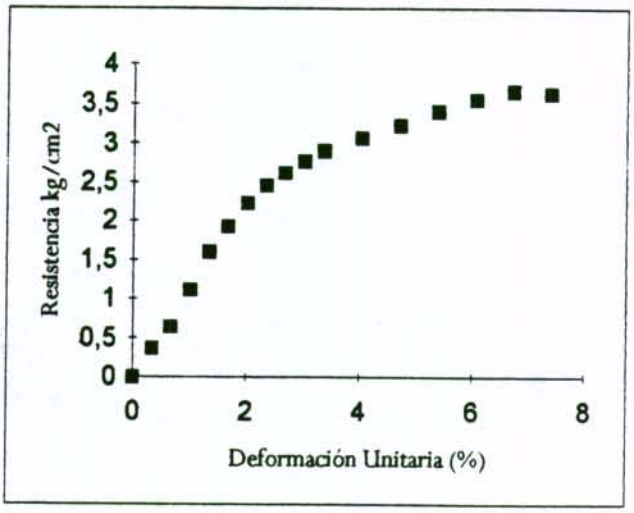
hoja 84

Recipiente	27H
Pr+Mh	54,4
Pr+Ms	47,7
P agua	6,7
Pr	16,8
P Mh	147,9
P Ms	30,9
% humedad	21,68

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,52	3,52	3,54	3,53
	3,52	3,49	3,56	
Altura	7,57	7,62	7,53	7,56
Area	9,76			
Volumen	73,75			

P Unit húmedo	2,005
P Unit Seco	1,648

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	23	0,37
20	0,007	40	0,64
30	0,010	70	1,11
40	0,013	101	1,59
50	0,017	122	1,92
60	0,020	142	2,22
70	0,024	157	2,45
80	0,027	168	2,61
90	0,030	178	2,76
100	0,034	188	2,90
120	0,040	200	3,07
140	0,047	212	3,23
160	0,054	225	3,40
180	0,060	236	3,54
200	0,067	245	3,65
220	0,074	245	3,63



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

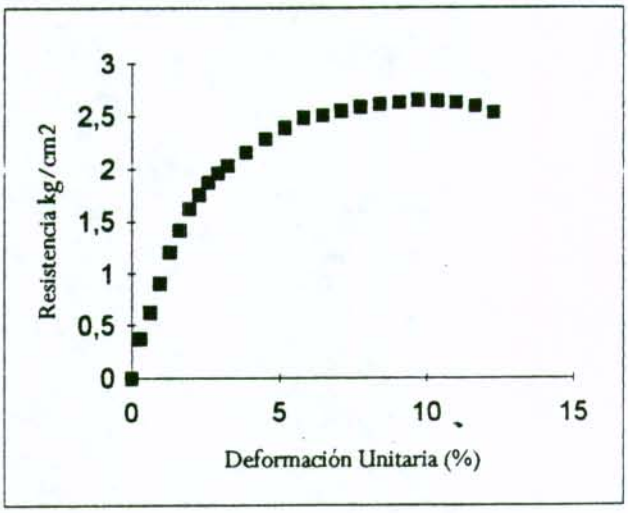
CLIENTE	Ing. Octavio Arregoces	SONDEO	BD-36
OBRA	Dardanelos	MUESTRA	2
DESCRIPCION	Arcilla habana y gris clara, ligeras manchas de óxido. Poco húmeda	PROFUNDIDAD	2,00-2,50
MATERIAL	Plástica. Firme. Trazas fragamentos de arenisca. Guita rellena con arena paralela con la longitud de la muestra		hoja 85

Recipiente	56H
Pr+Mh	53,3
Pr+Ms	45,9
P agua	7,4
Pr	12,2
P Mh	152,3
P Ms	33,7
% humedad	21,97

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,53	3,55	3,51	3,52
	3,49	3,53	3,51	
Altura	7,88	7,82	7,86	7,85
Area	9,73			
Volumen	76,42			

P Unit húmedo	1,993
P Unit Seco	1,634

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	23	0,37
20	0,006	39	0,62
30	0,010	57	0,90
40	0,013	76	1,20
50	0,016	90	1,42
60	0,019	103	1,62
70	0,023	112	1,75
80	0,026	120	1,87
90	0,029	126	1,96
100	0,032	131	2,03
120	0,039	140	2,16
140	0,045	149	2,28
160	0,052	157	2,39
180	0,058	164	2,48
200	0,065	167	2,50
220	0,071	171	2,55
240	0,078	175	2,59
260	0,084	178	2,61
280	0,091	180	2,62
300	0,097	183	2,65
320	0,103	184	2,64
340	0,110	184	2,63
360	0,116	183	2,59
380	0,123	180	2,53



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla habana, manchas de óxido, venas negras. Poco húmeda
MATERIAL Plástica. Firme

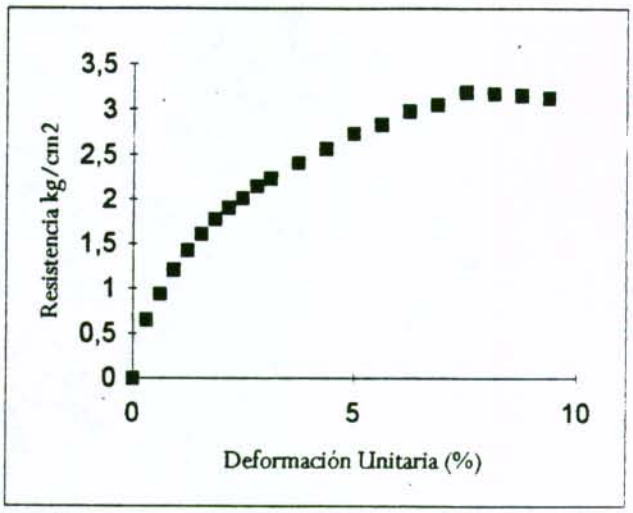
SONDEO BD-35
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

Recipiente	57H
Pr+Mh	54,2
Pr+Ms	46,6
P agua	7,6
Pr	13,6
P Mh	155,2
P Ms	33,0
% humedad	23,06

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,56	3,56	3,53	3,51
	3,49	3,43	3,48	
Altura	8,11	8,21	8,11	8,14
Area	9,67			
Volumen	78,72			

P Unit húmedo	1,972
P Unit Seco	1,602

Dial Def. 0,001"	Def. Unitaria	Dial Carga 0,0001	Resistencia kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	40	0,64
20	0,006	58	0,93
30	0,009	75	1,20
40	0,012	89	1,42
50	0,016	101	1,60
60	0,019	112	1,77
70	0,022	120	1,89
80	0,025	128	2,01
90	0,028	137	2,15
100	0,031	143	2,24
120	0,037	155	2,41
140	0,044	166	2,56
160	0,050	178	2,73
180	0,056	186	2,83
200	0,062	197	2,98
220	0,069	203	3,05
240	0,075	214	3,19
260	0,081	214	3,17
280	0,087	214	3,15
300	0,094	214	3,13



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

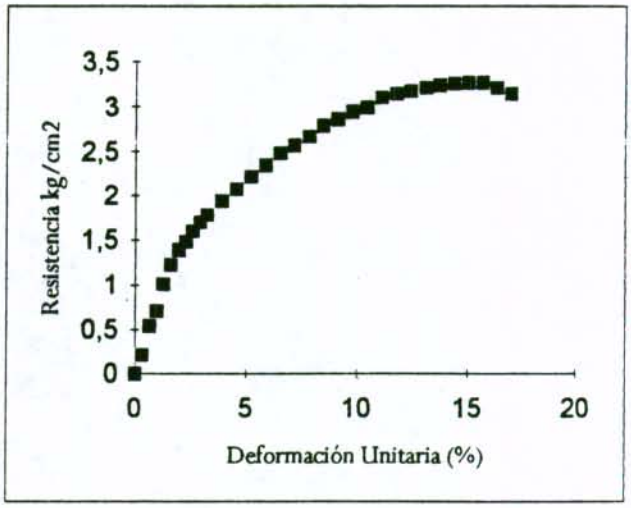
CLIENTE	Ing. Octavio Arregoces	SONDEO	BD-35
OBRA	Dardanelos	MUESTRA	2
DESCRIPCION	Arcilla habana, manchas de óxido, venas negras. Poco húmeda	PROFUNDIDAD	2,00-2,50
MATERIAL	Plástica. Firme		

Recipiente	58H
Pr+Mh	53,5
Pr+Ms	46,6
P agua	6,9
Pr	12,4
P Mh	154,8
P Ms	34,2
% humedad	20,18

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,56	3,56	3,51	3,54
	3,52	3,53	3,53	
Altura	7,75	7,79	7,78	7,77
Area	9,81			
Volumen	76,29			

P Unit húmedo	2,029
P Unit Seco	1,688

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	13	0,21
20	0,007	34	0,54
30	0,010	45	0,71
40	0,013	64	1,00
50	0,016	78	1,22
60	0,020	89	1,39
70	0,023	95	1,48
80	0,026	103	1,59
90	0,029	110	1,70
100	0,033	116	1,78
120	0,039	127	1,94
140	0,046	137	2,08
160	0,052	147	2,21
180	0,059	157	2,35
200	0,065	167	2,48
220	0,072	174	2,57
240	0,078	182	2,67
260	0,085	191	2,78
280	0,091	198	2,86
300	0,098	205	2,94
320	0,105	210	2,99
340	0,111	219	3,09
360	0,118	224	3,14
380	0,124	228	3,17
400	0,131	232	3,21
420	0,137	236	3,24
440	0,144	239	3,25
460	0,150	242	3,27
480	0,157	243	3,26
500	0,163	241	3,20
520	0,170	238	3,14



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla gris clara y habana pocas manchas de óxido, venas negras
MATERIAL Algo húmeda. Firme. Plástica

SONDEO BD-33
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

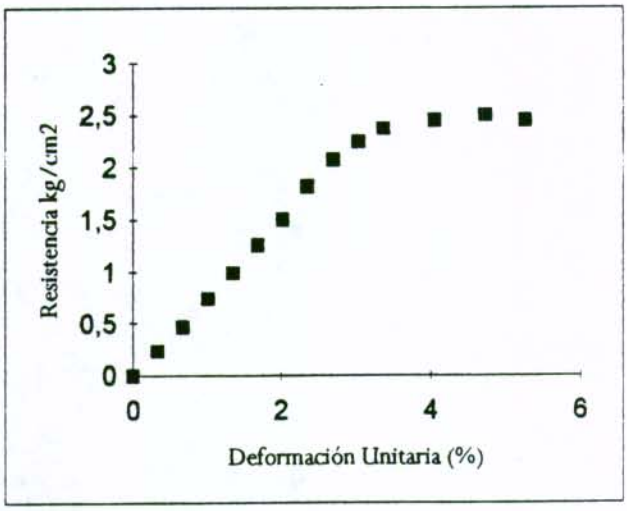
hoja 88

Recipiente	28H
Pr+Mh	65,2
Pr+Ms	54,5
P agua	10,7
Pr	17,3
P Mh	158,9
P Ms	37,2
% humedad	28,77

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,70	3,73	3,74	3,72
	3,69	3,73	3,72	
Altura	7,52	7,53	7,55	7,53
Area	10,86			
Volumen	81,80			

P Unit húmedo	1,942
P Unit Seco	1,508

Dial Def. 0,001"	Def. Unitaria	Dial Carga 0,0001	Resistencia kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	16	0,23
20	0,007	32	0,46
30	0,010	52	0,74
40	0,013	70	0,99
50	0,017	89	1,26
60	0,020	107	1,51
70	0,024	130	1,82
80	0,027	148	2,07
90	0,030	161	2,24
100	0,034	171	2,37
120	0,040	178	2,45
140	0,047	183	2,50
156	0,053	180	2,45



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla habana y gris clara, ligeras manchas de óxido, venas negras
MATERIAL Algo húmeda, firme, plástica

SONDEO BD-33
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

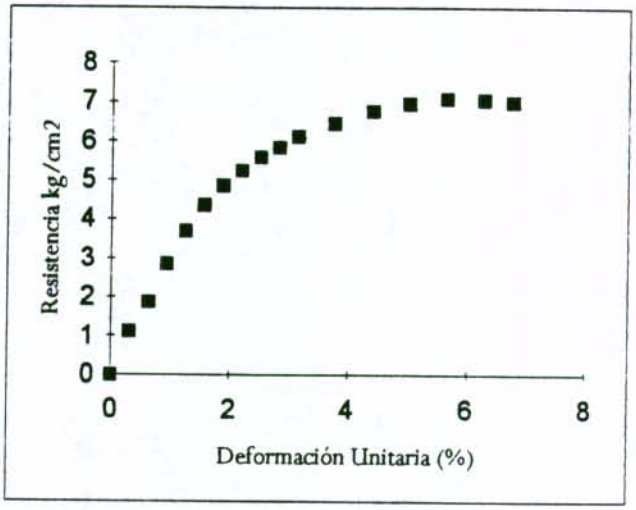
hoja 89

Recipiente	29H
Pr+Mh	64,9
Pr+Ms	57,5
P agua	7,4
Pr	17,9
P Mh	167,6
P Ms	39,6
% humedad	18,68

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,61	3,60	3,64	3,60
	3,54	3,60	3,63	
Altura	8,02	8,15	8,12	8,10
Area	10,20			
Volumen	82,57			

P Unit húmedo	2,030
P Unit Seco	1,710

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	73	1,11
20	0,006	123	1,87
30	0,009	189	2,86
40	0,013	245	3,70
50	0,016	289	4,35
60	0,019	324	4,86
70	0,022	350	5,24
80	0,025	374	5,58
90	0,028	393	5,84
100	0,031	413	6,12
120	0,038	437	6,43
140	0,044	462	6,76
160	0,050	479	6,96
180	0,056	490	7,07
200	0,063	493	7,07
215	0,067	490	6,99



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD - 4
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	1
DESCRIPCION	Arcilla gris clara con manchas de óxido. Algunas manchas negras	PROFUNDIDAD	1,00-1,50
MATERIAL	Algo húmeda. Firme. Fisuras		

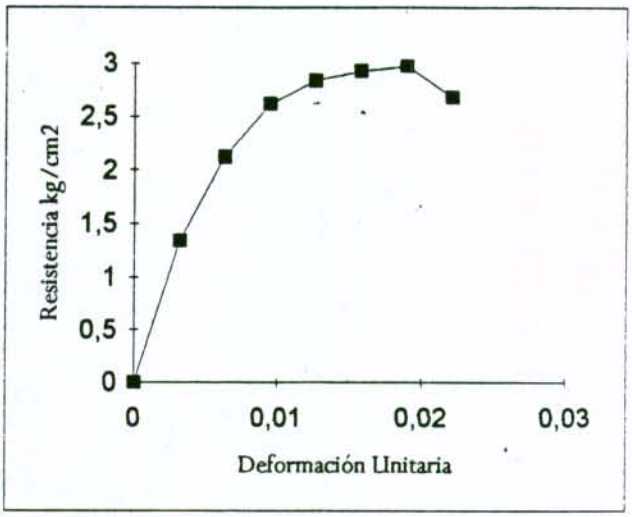
hoja 90

Recipiente	16H
Pr+Mh	59,3
Pr+Ms	48,3
P agua	11,0
Pr	17,1
P Mh	161,4
P Ms	31,2
% humedad	35,29

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,74	3,78	3,67	3,71
	3,70	3,71	3,65	
Altura	8,02	8,06	8,07	8,05
Area	10,80			
Volumen	86,94			

P Unit húmedo	1,856
P Unit Seco	1,372

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	93	1,34
20	0,006	148	2,12
30	0,009	183	2,62
40	0,013	199	2,84
50	0,016	206	2,93
60	0,019	210	2,98
70	0,022	190	2,68



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris habana con manchas de óxido. Ligeras manchas negras
MATERIAL Algo húmeda. Firme

SONDEO BD - 4
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

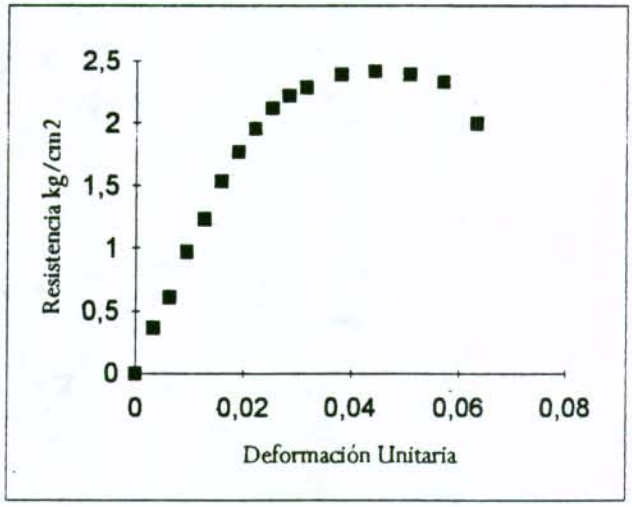
hoja 91

Recipiente	17H
Pr+Mh	56,2
Pr+Ms	44,7
P agua	11,5
Pr	17,4
P Mh	157,7
P Ms	27,3
% humedad	42,12

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,76	3,76	3,76	3,74
	3,69	3,72	3,76	
Altura	8,01	8,00	8,09	8,03
Area	11,00			
Volumen	88,33			

P Unit húmedo	1,785
P Unit Seco	1,256

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	26	0,37
20	0,006	43	0,61
30	0,009	69	0,97
40	0,013	88	1,23
50	0,016	110	1,54
60	0,019	127	1,77
70	0,022	141	1,96
80	0,025	153	2,12
90	0,028	161	2,22
100	0,032	166	2,28
120	0,038	175	2,39
140	0,044	178	2,41
160	0,051	177	2,38
180	0,057	174	2,33
200	0,063	150	1,99



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

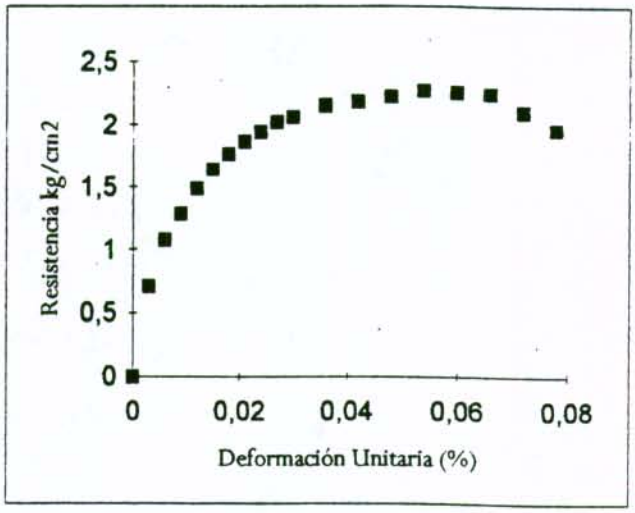
CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD - 5
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	1
DESCRIPCION	Arcilla carmelita oscura. con manchas amarillas de óxido y negras. algo	PROFUNDIDAD	1,00-1,50
MATERIAL	húmeda. Plasticidad media, trazas raíces y fragmentos muy pequeños arenisca. Firme		

Recipiente	20H
Pr+Mh	70,6
Pr+Ms	56,8
P agua	13,8
Pr	17,4
P Mh	179,5
P Ms	39,4
% humedad	35,01

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,83	3,90	3,94	3,88
	3,86	3,88	3,87	
Altura	8,53	8,45	8,48	8,49
Area	11,82			
Volumen	100,34			

P Unit húmedo	1,789
P Unit Seco	1,325

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	54	0,71
20	0,006	82	1,08
30	0,009	98	1,28
40	0,012	114	1,49
50	0,015	126	1,64
60	0,018	136	1,76
70	0,021	144	1,86
80	0,024	151	1,94
90	0,027	157	2,02
100	0,030	161	2,06
120	0,036	169	2,15
140	0,042	173	2,19
160	0,048	177	2,22
180	0,054	182	2,27
200	0,060	182	2,26
220	0,066	182	2,24
240	0,072	171	2,09
260	0,078	161	1,96



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla gris clara y habana con manchas negras y de óxido. Húmeda
MATERIAL Consistencia media. Plasticidad media. Fisuras

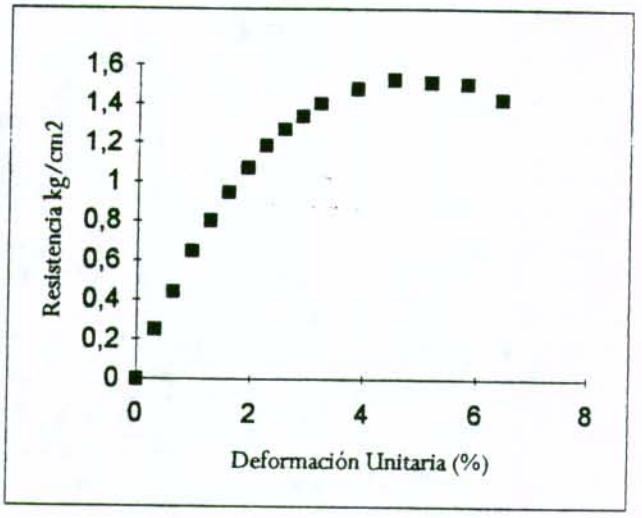
SONDEO BD-37
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 0,80-1,30

Recipiente	59H
Pr+Mh	48,0
Pr+Ms	35,2
P agua	12,8
Pr	11,9
P Mh	133,8
P Ms	23,3
% humedad	54,86

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,69	3,68	3,62	3,67
	3,68	3,62	3,70	
Altura	7,82	7,95	7,94	7,90
Area	10,55			
Volumen	83,29			

P Unit húmedo	1,606
P Unit Seco	1,037

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	17	0,25
20	0,006	30	0,44
30	0,010	44	0,64
40	0,013	55	0,80
50	0,016	65	0,95
60	0,019	74	1,07
70	0,023	82	1,19
80	0,026	88	1,27
90	0,029	93	1,34
100	0,032	98	1,40
120	0,039	104	1,48
140	0,045	108	1,53
160	0,051	108	1,51
180	0,058	108	1,50
200	0,064	103	1,43



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD-37
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	2
DESCRIPCION	Arcilla gris clara, manchas de óxido y amarilla, algunas venas negras	PROFUNDIDAD	2,00-2,50
MATERIAL	Algo húmeda. Consistencia media. Plasticidad media. Fisuras		

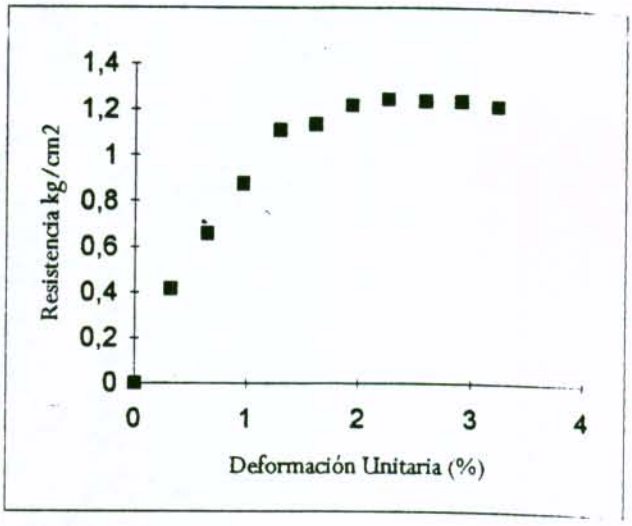
hoja 94

Recipiente	60H
Pr+Mh	48,3
Pr+Ms	35,9
P agua	12,4
Pr	12,1
P Mh	140,2
P Ms	23,8
% humedad	52,01

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,71	3,66	3,75	3,71
	3,76	3,68	3,69	
Altura	7,81	7,91	7,82	7,85
Area	10,80			
Volumen	84,75			

P Unit húmedo	1,654
P Unit Seco	1,088

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	29	0,42
20	0,006	46	0,66
30	0,010	61	0,87
40	0,013	78	1,11
50	0,016	80	1,14
60	0,019	86	1,22
70	0,023	88	1,24
80	0,026	88	1,24
90	0,029	88	1,23
100	0,032	87	1,22



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla habana con manchas de óxido. Fragmentos arenisca friables
MATERIAL Poco húmeda. Firme. Palsticidad media. Lentes de arena fina

SONDEO BD-38
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 0,80-1,30

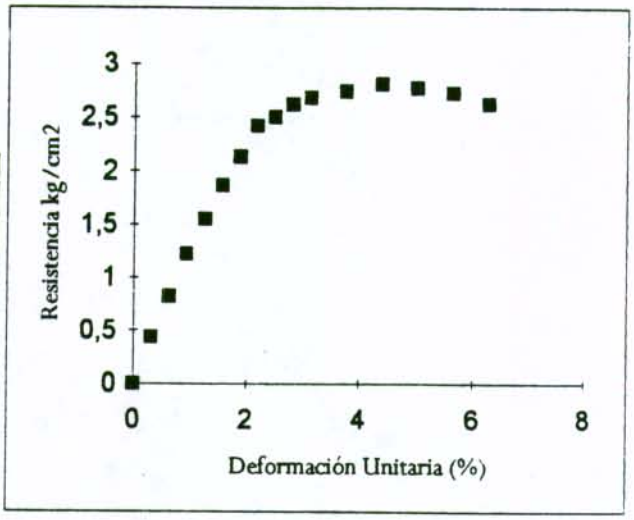
hoja 95

Recipiente	61H
Pr+Mh	65,1
Pr+Ms	53,2
P agua	11,9
Pr	11,8
P Mh	172,3
P Ms	41,4
% humedad	28,77

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,71	3,83	3,76	3,76
	3,67	3,82	3,79	
Altura	8,10	8,09	8,15	8,11
Area	11,12			
Volumen	90,25			

P Unit húmedo	1,909
P Unit Seco	1,483

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	31	0,43
20	0,006	59	0,82
30	0,009	88	1,22
40	0,013	112	1,55
50	0,016	135	1,86
60	0,019	155	2,13
70	0,022	176	2,41
80	0,025	183	2,50
90	0,028	192	2,62
100	0,031	197	2,68
120	0,038	203	2,74
140	0,044	210	2,82
160	0,050	208	2,77
180	0,056	206	2,73
200	0,063	200	2,63



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. Octavio Arregoces
OBRA Dardanelos
DESCRIPCION Arcilla habana con manchas de óxido. Lentes arena fina carmelita
MATERIAL Poco húmeda. Firme. Plasticidad media.

SONDEO BD-38
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

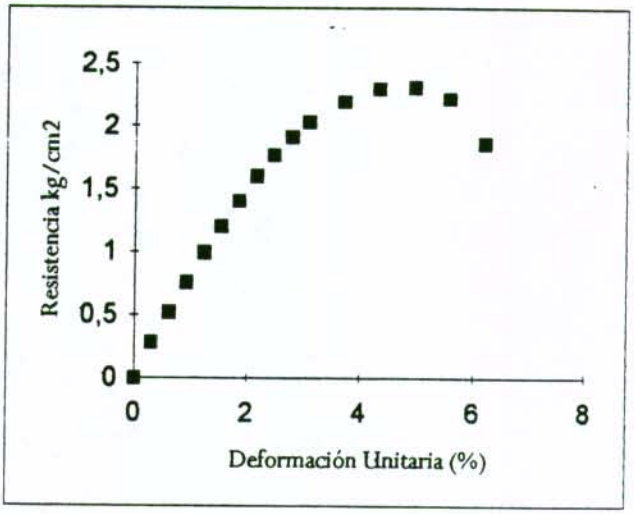
hoja 96

Recipiente	62H
Pr+Mh	60,3
Pr+Ms	49,8
P agua	10,5
Pr	12,6
P Mh	175,8
P Ms	37,2
% humedad	28,20

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,78	3,78	3,75	3,75
	3,75	3,73	3,70	
Altura	8,26	8,21	8,16	8,21
Area	11,03			
Volumen	90,60			

P Unit húmedo	1,940
P Unit Seco	1,514

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	20	0,28
20	0,006	37	0,52
30	0,009	54	0,76
40	0,012	71	0,99
50	0,015	86	1,20
60	0,019	101	1,40
70	0,022	116	1,60
80	0,025	128	1,76
90	0,028	139	1,91
100	0,031	148	2,03
120	0,037	161	2,19
140	0,043	170	2,30
160	0,050	172	2,31
180	0,056	166	2,22
200	0,062	140	1,86



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris clara y habana, ligeras manchas amarillas de óxido. Trazas
MATERIAL arenisca friable muy pequeñas. Húmeda. Firme. Plástica. Cons. media

SONDEO BD - 47
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

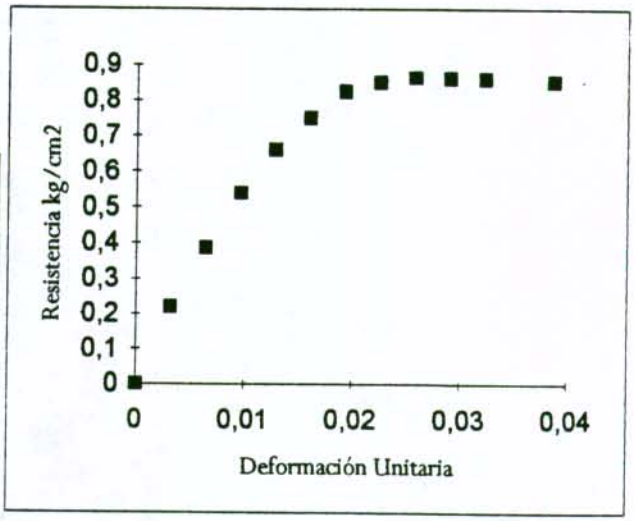
hoja 97

Recipiente	34H
Pr+Mh	56,2
Pr+Ms	47,7
P agua	8,5
Pr	16,5
P Mh	156,3
P Ms	31,2
% humedad	27,24

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,52	3,63	3,56	3,57
	3,50	3,61	3,61	
Altura	7,85	7,89	7,90	7,88
Area	10,02			
Volumen	78,95			

P Unit húmedo	1,980
P Unit Seco	1,556

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	14	0,22
20	0,006	25	0,39
30	0,010	35	0,54
40	0,013	43	0,66
50	0,016	49	0,75
60	0,019	54	0,82
70	0,023	56	0,85
80	0,026	57	0,86
90	0,029	57	0,86
100	0,032	57	0,86
120	0,039	57	0,85



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris clara algunas vetas carmelitas y de óxido. Plástica
MATERIAL Firme. Poco húmeda

SONDEO BD - 8
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD 1,00-1,50

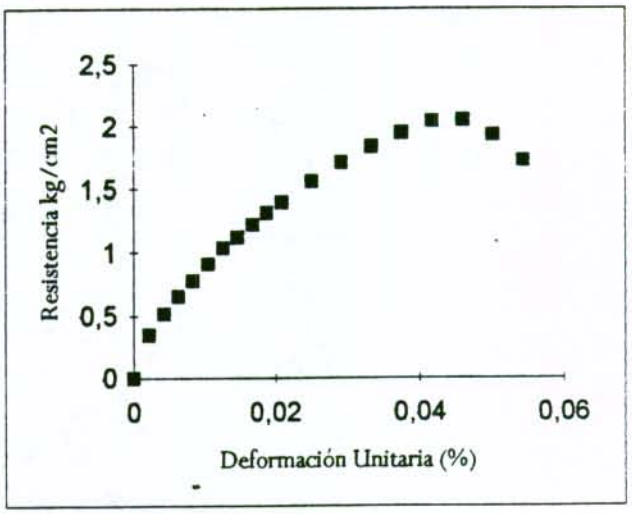
hoja 98

Recipiente	5H
Pr+Mh	144,2
Pr+Ms	111,5
P agua	32,7
Pr	16,9
P Mh	520,1
P Ms	94,6
% humedad	34,58

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	5,38	5,39	5,36	5,42
	5,45	5,47	5,48	
Altura	12,17	12,17	12,17	12,17
Area	23,09			
Volumen	280,96			

P Unit húmedo	1,851
P Unit Seco	1,375

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,002	51	0,34
20	0,004	76	0,51
30	0,006	98	0,66
40	0,008	116	0,78
50	0,010	136	0,91
60	0,013	155	1,03
70	0,015	168	1,12
80	0,017	183	1,22
90	0,019	198	1,31
100	0,021	211	1,40
120	0,025	237	1,56
140	0,029	261	1,71
160	0,033	281	1,84
180	0,038	300	1,95
200	0,042	315	2,04
220	0,046	317	2,04
240	0,050	300	1,93
260	0,054	270	1,73



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES — SONDEO BD - 8
OBRA DARDANELOS — MUESTRA 2
DESCRIPCION MATERIAL Arcilla gris clara, ligeras manchas de óxido. Algo húmeda. Firme. Plástica — PROFUNDIDAD 2,00-2,50

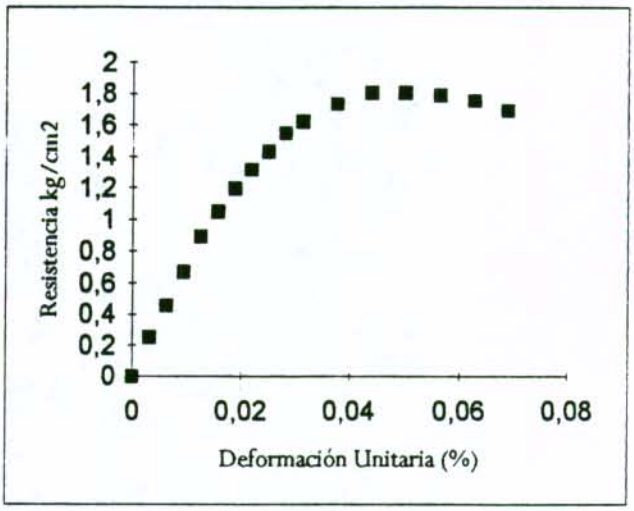
hoja 99

Recipiente	24H
Pr+Mh	70,0
Pr+Ms	55,4
P agua	14,6
Pr	16,6
P Mh	166,0
P Ms	38,8
% humedad	37,63

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,77	3,80	3,81	3,79
	3,78	3,78	3,78	
Altura	8,11	8,15	8,08	8,11
Area	11,26			
Volumen	91,37			

P Unit húmedo	1,817
P Unit Seco	1,320

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	18	0,25
20	0,006	33	0,45
30	0,009	49	0,67
40	0,013	65	0,89
50	0,016	77	1,05
60	0,019	88	1,20
70	0,022	97	1,31
80	0,025	106	1,43
90	0,028	115	1,55
100	0,031	121	1,62
120	0,038	130	1,73
140	0,044	136	1,80
160	0,050	137	1,80
180	0,056	137	1,79
200	0,063	135	1,75
220	0,069	131	1,69



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD - 43
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	1
DESCRIPCION	Arcilla amarilla, oxidada y gris, con vetas negras de materia orgánica	PROFUNDIDAD	0,90-1,40
MATERIAL	Algo húmeda. Plasticidad media a firme. Fisuras		

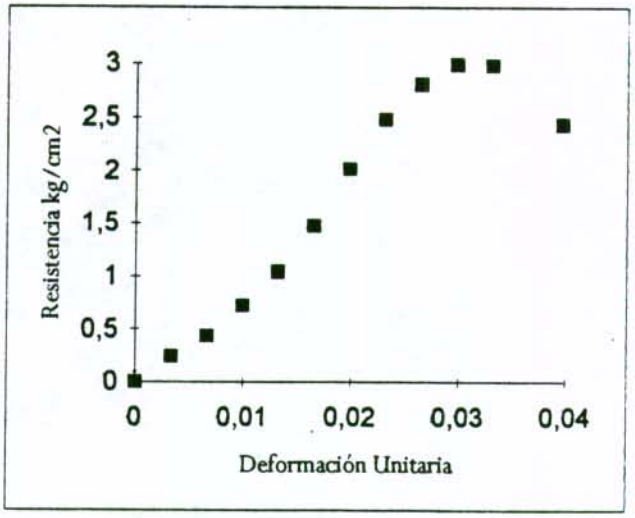
hoja 100

Recipiente	38H
Pr+Mh	46,6
Pr+Ms	38,1
P agua	8,5
Pr	11,9
P Mh	146,7
P Ms	26,2
% humedad	32,42

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,65	3,62	3,61	3,63
	3,64	3,62	3,62	
Altura	7,61	7,71	7,71	7,68
Area	10,33			
Volumen	79,30			

P Unit húmedo	1,850
P Unit Seco	1,397

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	16	0,24
20	0,007	29	0,44
30	0,010	48	0,72
40	0,013	70	1,04
50	0,017	99	1,47
60	0,020	136	2,01
70	0,023	168	2,48
80	0,026	191	2,81
90	0,030	204	2,99
100	0,033	204	2,98
120	0,040	168	2,44



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris clara, ligeras manchas de óxido y negras. Poco húmeda
MATERIAL Firme. Plástica

SONDEO BD - 43
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

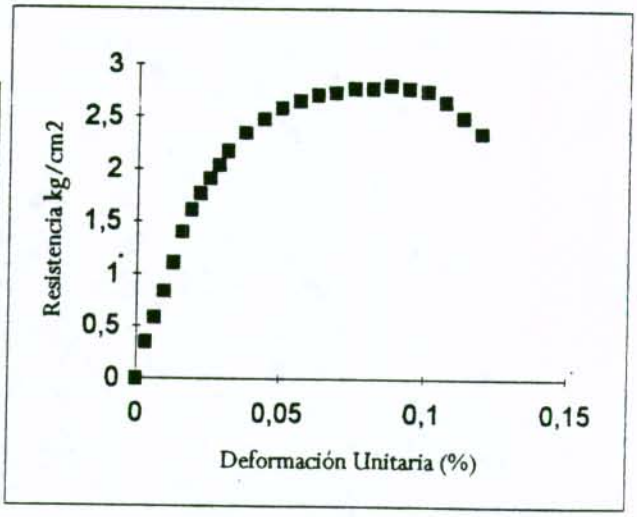
hoja 101

Recipiente	39H
Pr+Mh	54,1
Pr+Ms	44,8
P agua	9,3
Pr	12,4
P Mh	159,9
P Ms	32,4
% humedad	28,72

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,64	3,65	3,61	3,64
	3,65	3,65	3,66	
Altura	8,13	8,09	8,03	8,08
Area	10,43			
Volumen	84,27			

P Unit húmedo	1,897
P Unit Seco	1,474

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	23	0,34
20	0,006	39	0,58
30	0,009	56	0,83
40	0,013	75	1,11
50	0,016	95	1,40
60	0,019	110	1,61
70	0,022	121	1,77
80	0,025	131	1,91
90	0,028	140	2,04
100	0,031	150	2,17
120	0,038	163	2,35
140	0,044	173	2,47
160	0,050	182	2,59
180	0,057	188	2,65
200	0,063	193	2,71
220	0,069	196	2,73
240	0,075	200	2,77
260	0,082	202	2,78
280	0,088	205	2,80
300	0,094	204	2,76
320	0,101	204	2,75
340	0,107	198	2,65
360	0,113	188	2,49
380	0,119	178	2,35



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD - 44
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	1
DESCRIPCION	Arcilla amarilla oxidada y gris clara. algunos lentes y venas de material	PROFUNDIDAD	1,00-1,50
MATERIAL	negro. Poco húmeda. Plástica. Firme		

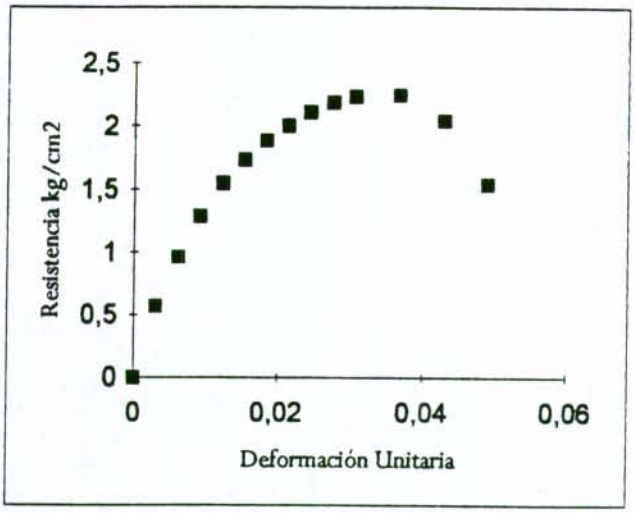
hoja 102

Recipiente	40H
Pr+Mh	56,2
Pr+Ms	41,8
P agua	14,4
Pr	12,6
P Mh	156,3
P Ms	29,2
% humedad	49,28

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,73	3,78	3,76	3,74
	3,75	3,70	3,71	
Altura	8,26	8,30	8,30	8,29
Area	10,98			
Volumen	90,95			

P Unit húmedo	1,718
P Unit Seco	1,151

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	40	0,57
20	0,006	68	0,96
30	0,009	91	1,28
40	0,012	110	1,54
50	0,015	124	1,74
60	0,018	135	1,88
70	0,021	144	2,00
80	0,025	152	2,11
90	0,028	158	2,18
100	0,031	162	2,23
120	0,037	164	2,25
140	0,043	150	2,04
160	0,049	114	1,54



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla amarilla oxidada y gris clara. algunos lentes y vetas de material
MATERIAL negro. Poco húmeda. Plastica. Firme

SONDEO BD - 44
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

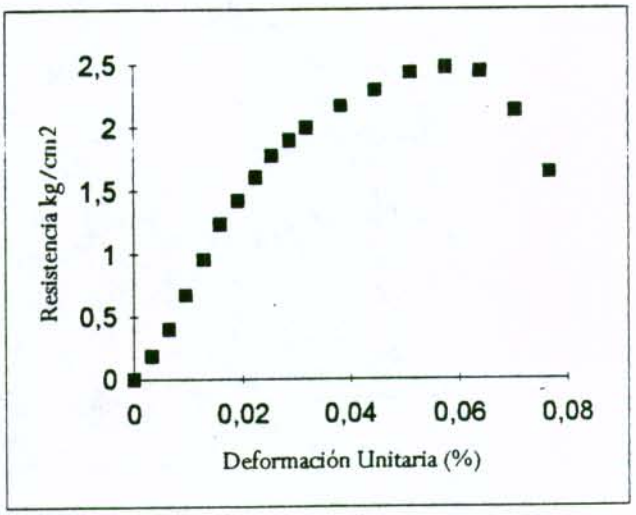
hoja 103

Recipiente	41H
Pr+Mh	57,4
Pr+Ms	44,0
P agua	13,4
Pr	11,4
P Mh	138,4
P Ms	32,6
% humedad	41,15

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,56	3,54	3,52	3,51
	3,47	3,50	3,47	
Altura	7,99	7,92	7,95	7,95
Area	9,68			
Volumen	76,96			

P Unit húmedo	1,798
P Unit Seco	1,274

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	11	0,18
20	0,006	25	0,40
30	0,010	42	0,67
40	0,013	60	0,95
50	0,016	78	1,24
60	0,019	90	1,42
70	0,022	102	1,61
80	0,026	113	1,78
90	0,029	121	1,89
100	0,032	128	2,00
120	0,038	140	2,17
140	0,045	149	2,29
160	0,051	159	2,43
180	0,057	163	2,48
200	0,064	162	2,44
220	0,070	142	2,13
240	0,077	110	1,64



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris clara con manchas amarillas deóxido. lentes negros
MATERIAL Algo húmeda firme. Plástica. Fisuras

SONDEO BD - 41
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

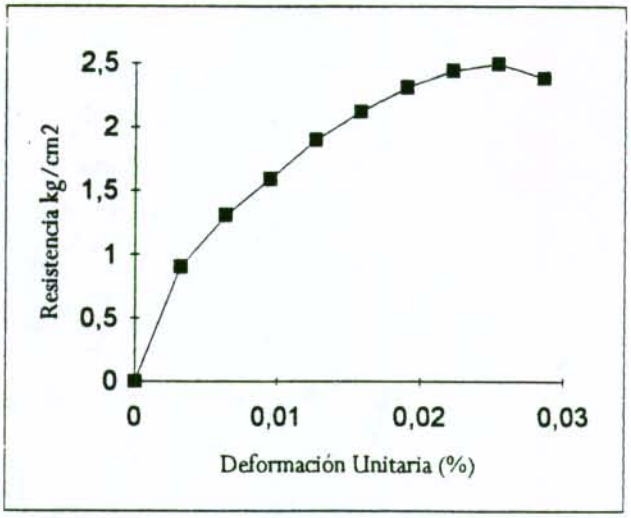
hoja 104

Recipiente	44H
Pr+Mh	51,3
Pr+Ms	42,8
P agua	8,5
Pr	12,4
P Mh	152,2
P Ms	30,5
% humedad	27,91

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,62	3,60	3,59	3,57
	3,56	3,52	3,52	
Altura	8,02	7,97	8,02	8,00
Area	10,00			
Volumen	80,04			

P Unit húmedo	1,902
P Unit Seco	1,487

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	58	0,90
20	0,006	84	1,30
30	0,010	103	1,59
40	0,013	123	1,89
50	0,016	138	2,12
60	0,019	151	2,31
70	0,022	160	2,44
80	0,025	164	2,49
90	0,029	157	2,38



CELSO FORERO FORERO

Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE	Ing. OCTAVIO ARREGOCES	SONDEO	BD - 12
OBRA	DARDANELOS	MUESTRA	1
DESCRIPCION MATERIAL	Arcilla carmelita rojiza y gris oxidada. Poco húmeda. Lentes material negro. Firme. Plasticidad media. Fragmentos de arenisca. 2/3 partes contaminada con materia orgánica. Fisuras	PROFUNDIDAD	1,00-1,50

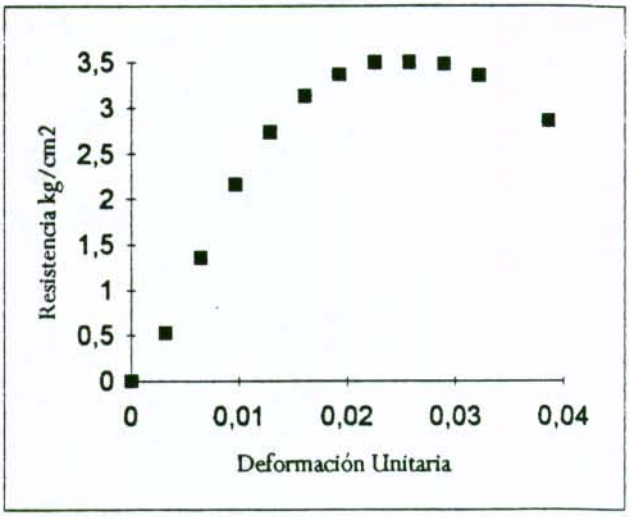
hoja 105

Recipiente	3H
Pr+Mh	67,2
Pr+Ms	57,8
P agua	9,4
Pr	16,7
P Mh	171,1
P Ms	41,1
% humedad	22,89

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,69	3,83	3,83	3,79
	3,78	3,80	3,82	
Altura	7,88	7,87	7,93	7,89
Area	11,29			
Volumen	89,13			

P Unit húmedo	1,920
P Unit Seco	1,562

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	38	0,52
20	0,006	99	1,36
30	0,010	158	2,16
40	0,013	201	2,74
50	0,016	230	3,13
60	0,019	248	3,36
70	0,023	259	3,50
80	0,026	260	3,50
90	0,029	259	3,47
100	0,032	251	3,36
120	0,039	215	2,86



CELSO FORERO FORERO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

CLIENTE Ing. OCTAVIO ARREGOCES
OBRA DARDANELOS
DESCRIPCION Arcilla gris claro y carmelita con manchas amarillas de óxido. Trazas
MATERIAL fragmentos de arenisca, friable y lentes de arena fina. Poco húmeda firme plástica

SONDEO BD - 40
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 2,00-2,50

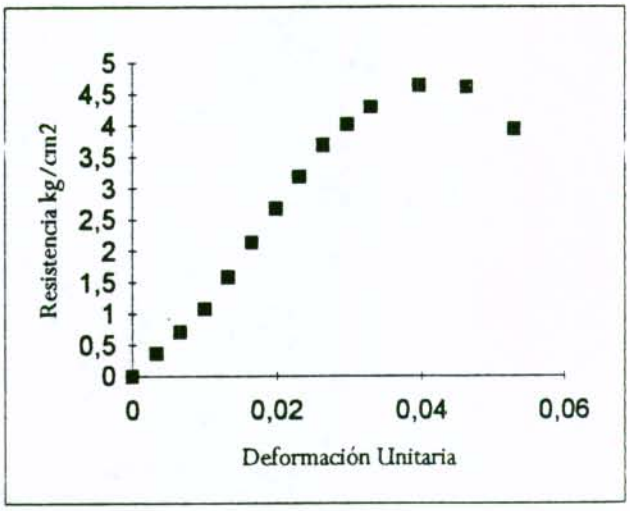
hoja 106

Recipiente	46H
Pr+Mh	69,5
Pr+Ms	60,3
P agua	9,2
Pr	14,2
P Mh	175,0
P Ms	46,1
% humedad	19,95

Dimensión	Inicial			Promedio
Diámetro	3,82	3,82	3,80	3,83
	3,83	3,83	3,86	
Altura	7,67	7,65	7,72	7,68
Area	11,50			
Volumen	88,33			

P Unit húmedo	1,981
P Unit Seco	1,652

Dial Def.	Def. Unitaria	Dial Carga	Resistencia
0,001"		0,0001	kg/cm2
0	0	0	0
10	0,003	27	0,37
20	0,007	52	0,70
30	0,010	80	1,07
40	0,013	118	1,58
50	0,017	160	2,13
60	0,020	201	2,67
70	0,023	240	3,18
80	0,026	279	3,68
90	0,030	305	4,01
100	0,033	327	4,29
120	0,040	356	4,64
140	0,046	356	4,61
160	0,053	307	3,94



CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000145

hoja 107

Hoja No. ____ de ____

Obra Dardanelos Sitio ____ Cliente Ing. Octavio Arango

Descripción ARCILLA carmelita y amarilla, oxidada, con frag. de arenisca friable

Sondeo 16 Muestra 1 Profundidad 1.0-1.50 Fecha Marzo, 1995

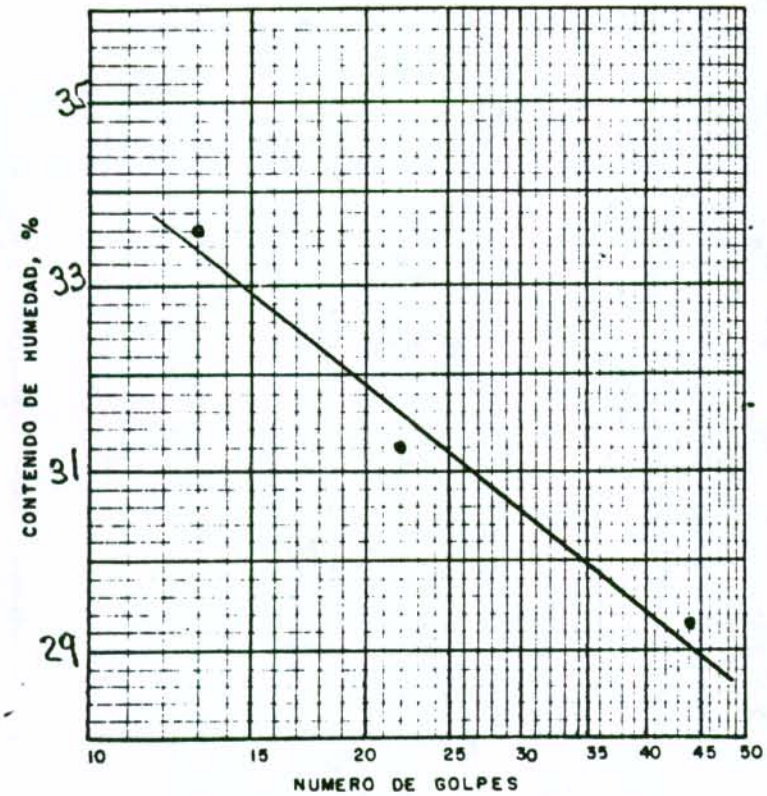
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	44	22	13	
Recipiente No.	6	I	9	
Pr. + Ph	24.35	24.84	24.48	
Pr + Ps	20.08	20.36	19.75	
Pagua				
Pr	5.52	6.00	5.68	
Ps				
% humedad	29,33	31,20	33,62	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	9	10	
Pr + Ph	13.24	13.16	
Pr + Ps	12.23	12.15	
Pagua			
Pr	5.83	5.75	
Ps			
% humedad	15,78	15,78	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.		
Pr + Ph		
Pr + Ps		
Pagua		
Pr		
Ps		
W (%) (1)		
Vi, cm^3		
Vo, cm^3		
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)		
LC = (1)-(2)		
RC = Ps / Vo		

RESULTADOS

Límite Líquido 31 %

Límite Plástico 16 %

Indice Plasticidad 15 %

Límite Contracción (LC) ____ %

Relación de Contracción (RC) ____ %

Indice de grupo ____

A. A. S. H. O. ____

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

J. Pérez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

CONSULTORES – ASESORES – INTERVENTORES

Trabajo ES No. ____ hoja 108

Obra DARDANELOS Sitio ____ Cliente Ing Octavio Hurtado

Descripción ARENA arcillosa gris clara y amarilla.

Sondeo BD. 16 Muestra 2 Profundidad 2.0-2.50 Fecha Marzo 75

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	45	21	10	
Recipiente No.	11	12	13	
Pr. + Ph	25,03	25,44	24,82	
Pr + Ps	21,99	21,95	21,15	
Pagua				
Pr	5,62	6,01	5,40	
Ps				
% humedad	20,22	21,90	23,30	

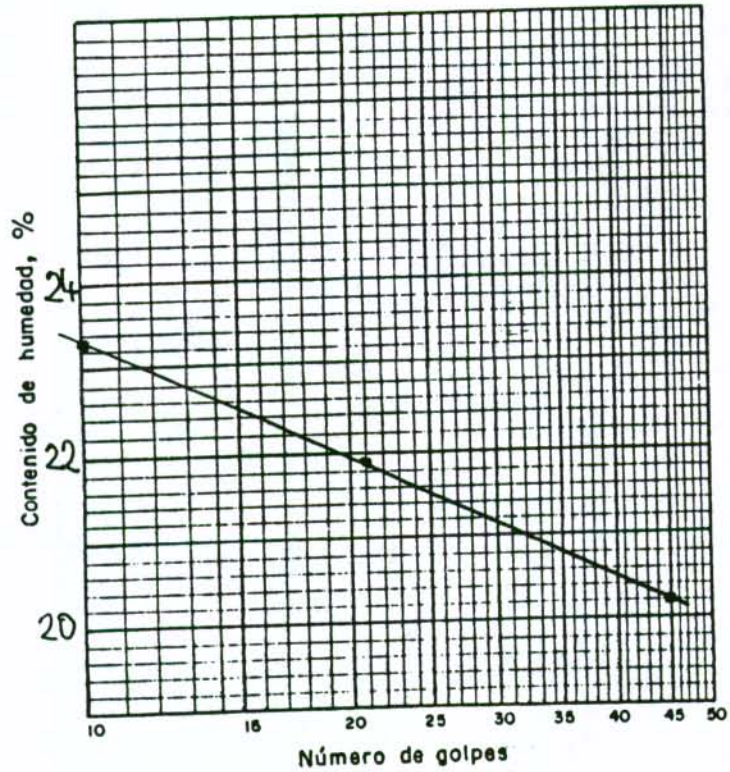
LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	14	15	
Pr + Ph	11,28	11,06	
Pr + Ps	10,62	10,41	
Pagua			
Pr	5,51	5,31	
Ps			
% humedad	12,92	12,75	

GRADACION

P_1 = 400.4 P_2 253.6

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3/4"	—		100%
3/8"	33.8		[illegible]
# 4	24.8		[illegible]
10	21.0		[illegible]
40	22.1		[illegible]
60	28.1		[illegible]
100	70.8		[illegible]
200	51.2		[illegible]
f	1.8		0.5



RESULTADOS

Límite Líquido 22 %

Límite Plástico 13 %

Indice Plasticidad 9 %

Indice de grupo ____

A. A. S. H. O. ____

U. S. C. SC

OBSERVACIONES

GRAVA = 14.6%

ARENA = 48.3%

FINOS = 37.1%

J. Pérez

Laboratorista

000147

CONSUPA Ltda.

LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

CONSULTORES – ASESORES – INTERVENTORES

Trabajo ES No. _____ hoja 109

Obra Davánil Sitio _____ Cliente Ing. Octavio Arango

Descripción ARCILLA arenosa, limosa, color marrón, algunas frag. pequeños de arenisca

Sondeo BD - 1 Muestra A Profundidad 1.0 - 1.50 Fecha Marzo 25

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

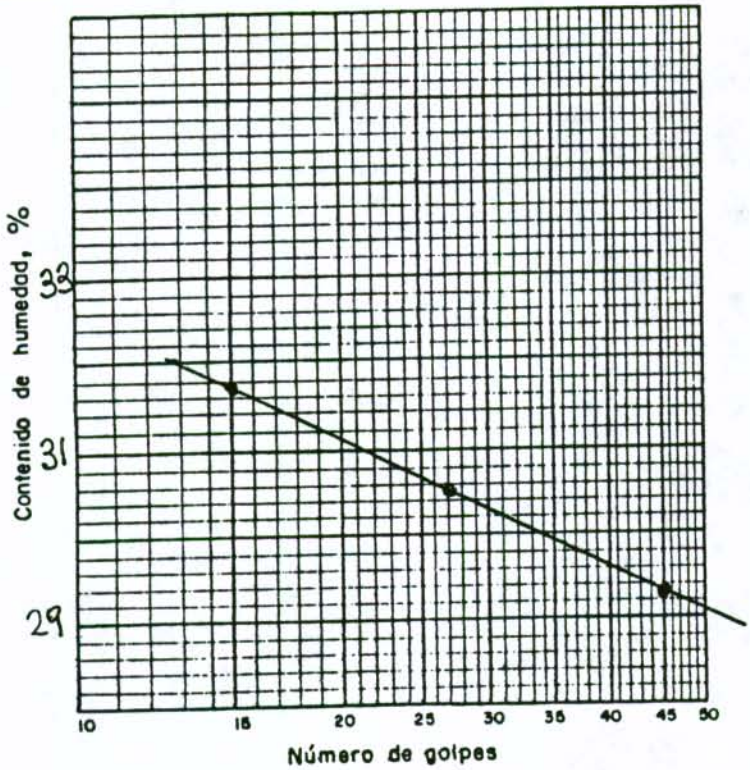
Número de golpes	45	27	15	
Recipiente No.	56	57	58	
Pr. + Ph	26,47	27,52	26,45	
Pr + Ps	21,51	22,40	21,18	
Pagua				
Pr	4.60	5,62	4,56	
Ps				
% humedad	29,33	30,51	31,71	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	59	60	
Pr + Ph	10,97	11,37	
Pr + Ps	10,01	10,40	
Pagua			
Pr	4,26	4,65	
Ps			
% humedad	16,70	16,87	

GRADACION

P_1 = 146.0		P_2 59.0	
TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3,8"	—		100%
4"	0.5		99.7
10	0.3		99.5
40	3.6		97.0
60	12.5		88.4
100	24.1		71.9
200	18.0		53.6
?	—		



RESULTADOS

Límite Líquido 31 %

Límite Plástico 17 %

Indice Plasticidad 14 %

Indice de grupo _____

A. A. S. H. O. _____

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

Grava = 0,3%

Arena = 40,1%

Finos = 59.6%

J. Ortiz

Laboratorista

000178

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

Hoja No. hoja 110

Obra Dardanelos Sitio Cliente Ing. Octavio Arregoces

Descripción ARCILLA gris clara y habana, con manchas de óxido

Sondeo 17 Muestra 1 Profundidad 0.80 - 1.30 Fecha Marzo / 95

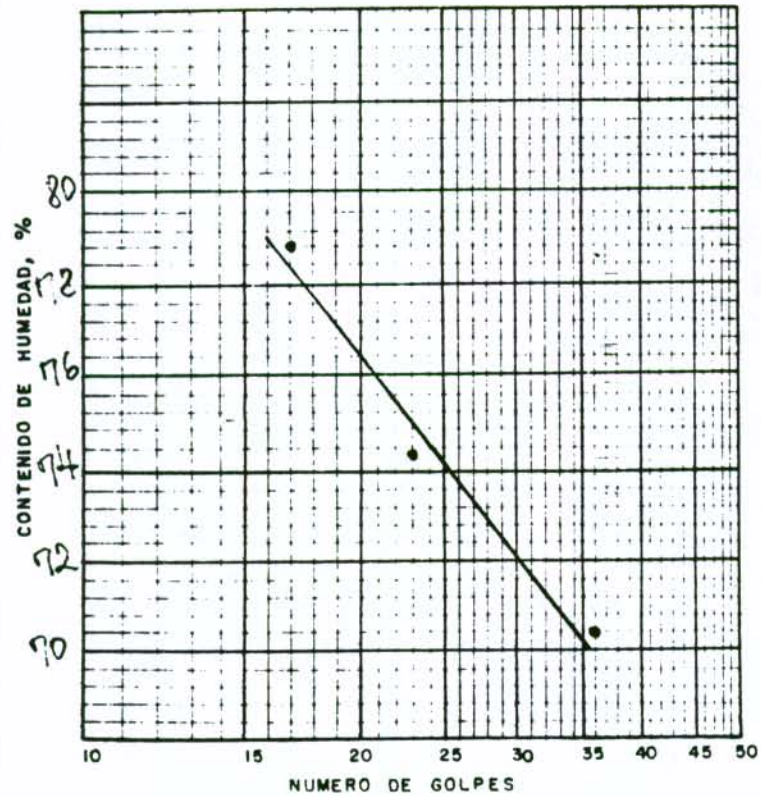
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	36	23	17	
Recipiente No.	51	52	53	
Pr. + Ph	23.72	24.64	22.16	
Pr + Ps	16.29	16.55	14.39	
Pagua				
Pr	5.53	6.12	4.53	
Ps				
% humedad	illegible	illegible	illegible	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	54	55	
Pr + Ph	9.25	11.10	
Pr + Ps	8.17	10.00	
Pagua			
Pr	illegible	illegible	
Ps			
% humedad			



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	7	
Pr + Ph	41.55	
Pr + Ps	31.10	
Pagua		
Pr	19.60	
Ps	12,53	
W (%) (1)	82,7	
Vi, cm³	14,76	
Vo, cm³	6,49	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps}$ x 100 (2)	66,0	
LC = (1) - (2)	16,7	
RC = Ps / Vo	1,93	

Ps = 163.5 illegible

RESULTADOS

Límite Líquido 74 %

Límite Plástico 28 %

Indice Plasticidad 46 %

Límite Contracción (LC) 17 %

Relación de Contracción (RC) 1,9 %

Indice de grupo

A. A. S. H. O.

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Pérez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000149

hoja 111

Hoja No. ___ de ___

Obra Daravisó Sitio ___ Cliente Ing. Octavio Fernández

Descripción ARCILLA gris clara y habana, con manchas de óxido.

Sondeo 22 Muestra 2 Profundidad 2.0-2.5 Fecha Marzo/95

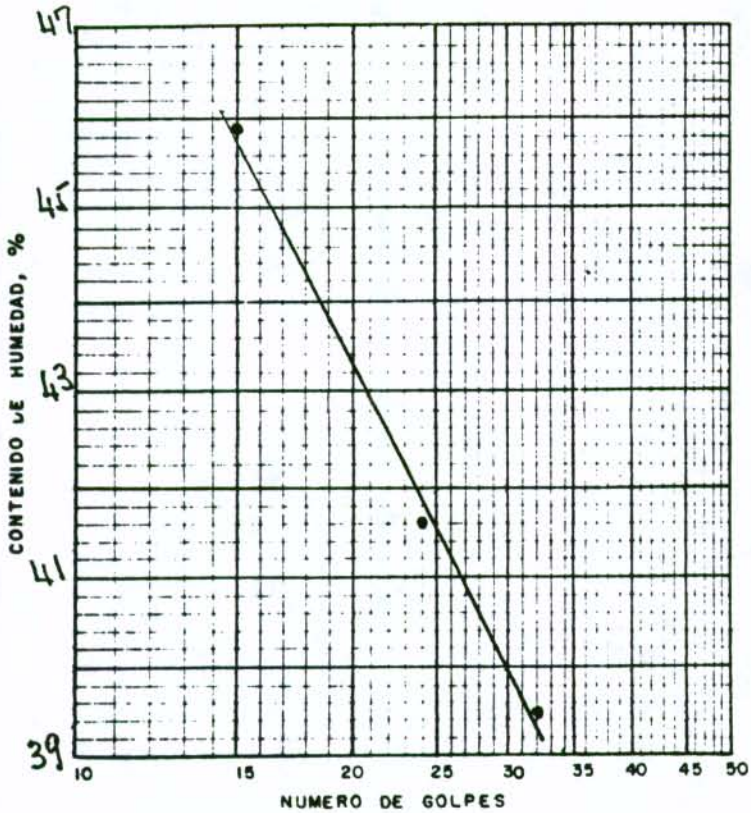
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	32	24	15	
Recipiente No.	16	17	18	
Pr. + Ph	24.99	25.38	25.47	
Pr + Ps	19.47	19.64	19.34	
Pagua				
Pr	5.50	5.85	5.97	
Ps				
% humedad	39,51	41, 62	45,85	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	19	20	
Pr + Ph	11.12	10.97	
Pr + Ps	10.33	10.17	
Pagua			
Pr	5.91	5.73	
Ps			
% humedad	17,87	18,02	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	1	
Pr + Ph	42.32	
Pr + Ps	34.32	
Pagua		
Pr	17.14	
Ps	17.18	
W (%) (1)	46,6	
Vi, cm^3	14.24	
Vo, cm^3	8,57	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps}$ x 100 (2)	33,0	
LC = (1)-(2)	13,6	
RC = Ps/Vo	2,00	

$P_3 = 192.4$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 42 %

Límite Plástico 18 %

Indice Plasticidad 24 %

Límite Contracción (LC) 14 %

Relación de Contracción (RC) 2,0 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000150

hoja 112

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA gris con manchas amarillas

Sondeo 20 Muestra 1 Profundidad 0.90 - 1.40 Fecha Marzo/95

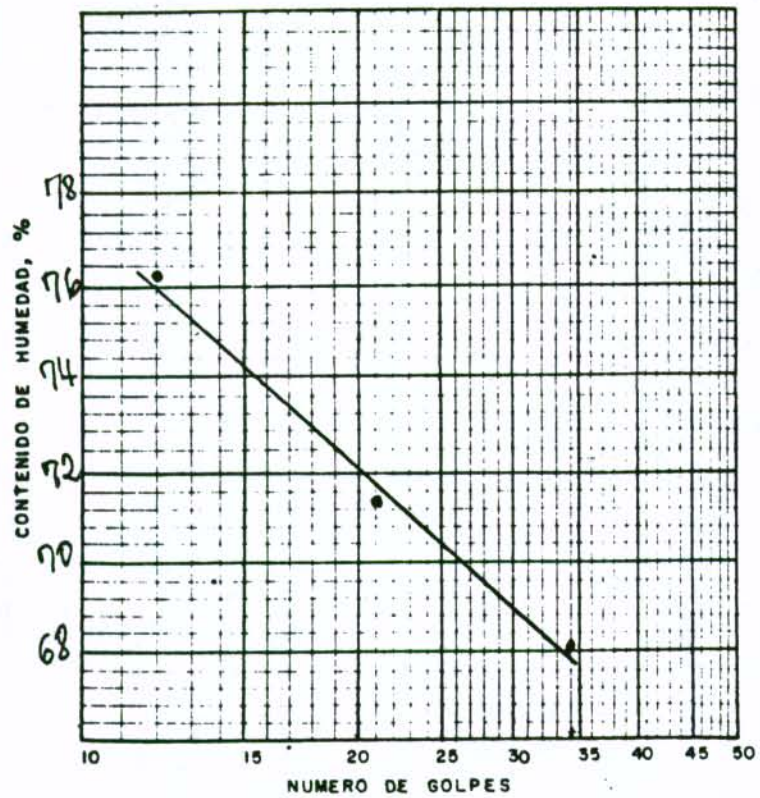
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	34	22	12	
Recipiente No.	6	7	8	
Pr. + Ph	24.83	25.62	24.74	
Pr + Ps	17.01	17.44	16.50	
Pagua				
Pr	5.52	6.00	5.68	
Ps				
% humedad	68,26	71,46	76,16	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	9	10	
Pr + Ph	11.21	11.13	
Pr + Ps	9.89	9.82	
Pagua			
Pr	5.83	5.75	
Ps			
% humedad	32,51	32,19	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	7	
Pr + Ph	41.69	
Pr + Ps	31.20	
Pagua		
Pr	18.66	
Ps	12.54	
W (%) (1)	83.7	
Vi, cm^3	14.76	
Vo, cm^3	6.56	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	65.4	
LC = (1) - (2)	18.3	
RC = Ps / Vo	1.91	

$P_3 = 164.5$ $Pr = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 70 %

Límite Plástico 32 %

Indice Plasticidad 38 %

Límite Contracción (LC) 18 %

Relación de Contracción (RC) 1.9 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Pérez

Laboratorista

000151

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

hojal13

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA limosa gris verdosa clara

Sondeo 20 Muestra 2 Profundidad 2.0-2.50 Fecha Marzo/95

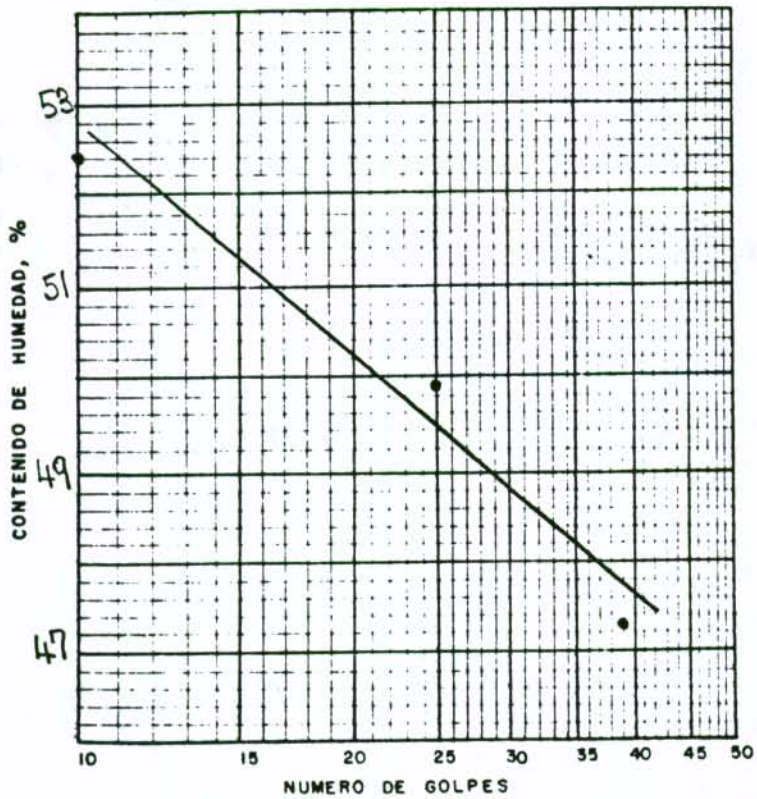
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	39	25	10	
Recipiente No.	65	66	67	
Pr. + Ph	22.25	22.12	22.10	
Pr + Ps	16.56	16.20	16.01	
Pagua				
Pr	4.53	4.33	4.38	
Ps				
% humedad	47,30	49,87	52,36	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	68	69	
Pr + Ph	9.83	9.55	
Pr + Ps	8.65	8.35	
Pagua			
Pr	4.44	4.16	
Ps			
% humedad	28,03	[illegible]	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	4	
Pr + Ph	43.08	
Pr + Ps	33.43	
Pagua		
Pr	18.20	
Ps		
W (%) (1)	63,4	
Vi, cm^3	14,79	
Vo, cm^3	8,40	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	42,0	
LC = (1) - (2)	21,4	
RC = Ps / Vo	1,81	

P3 = 190.1 Pr = 73.1

RESULTADOS

Límite Líquido 49 %

Límite Plástico 28 %

Indice Plasticidad 21 %

Límite Contracción (LC) 21 %

Relación de Contracción (RC) 1,8 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CL-ML

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000152

hoja 114

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA habana con manchas de éxido

Sondeo 19 Muestra 2 Profundidad 2.0-2.50 Fecha Marzo / 95

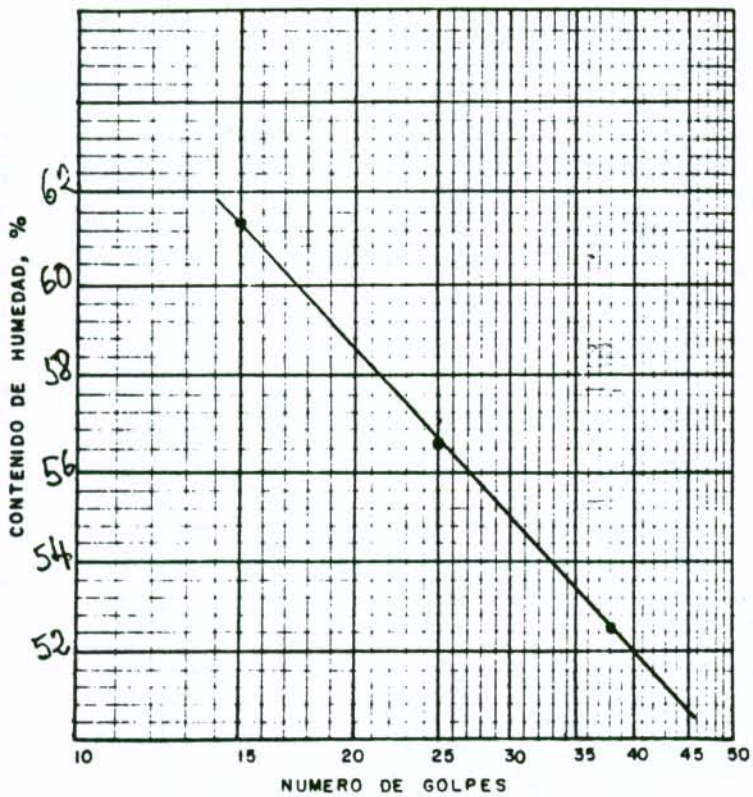
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	38	25	15	
Recipiente No.	21	22	23	
Pr. + Ph	25.94	24.08	24.37	
Pr + Ps	19.12	16.93	16.82	
Pagua				
Pr	6.12	4.27	4.53	
Ps				
% humedad				

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	24	25	
Pr + Ph	10.92	11.36	
Pr + Ps	9.96	10.40	
Pagua			
Pr	5.60	6.03	
Ps			
% humedad	22,02	21,97	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	2	
Pr + Ph	42.32	
Pr + Ps	32.97	
Pagua		
Pr	18.01	
Ps		
W (%) (1)	62,5	
Vi, cm^3	14.79	
Vo, cm^3	7.51	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps}$ x 100 (2)	48,7	
LC = (1)-(2)	13,8	
RC = Ps/Vo	1.99	

$P_3 = 177.7$ $P_r = 53.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 56 %

Límite Plástico 22 %

Indice Plasticidad 34 %

Límite Contracción (LC) 14 %

Relación de Contracción (RC) ___ %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

hoja115

CONSULTORES – ASESORES – INTERVENTORES

Trabajo ES No. _____

Obra Dardanelos Sitio _____ Cliente Ing. Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA arenosa gris clara, algunos frag. pequeños de arenisca.

Sondeo BD-26 Muestra 2 Profundidad 2.0-2.50 Fecha Marzo/95

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	39	25	11	
Recipiente No.	26	27	28	
Pr. + Ph	25,55	25,28	25,41	
Pr + Ps	20,28	19,75	19,45	
Pagua				
Pr	5,98	5,71	5,85	
Ps				
% humedad	36,85	39,39	43,82	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	29	30	
Pr + Ph	10,58	10,79	
Pr + Ps	9,71	9,92	
Pagua			
Pr	4,45	4,66	
Ps			
% humedad	16,54	16,54	

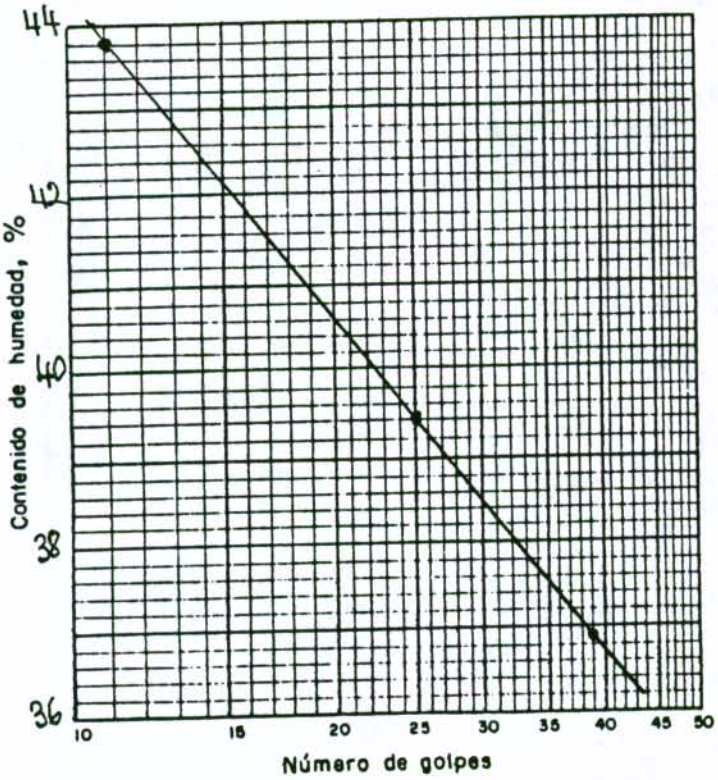
GRADACION

P1 = 69.4

TAMIZ	PESO RETENIDO
3/8"	—
4	4.5
10	3.2
40	11.6
60	5.7
100	3.7
200	4.1
f.	32.2

P2 32.8

% RETENIDO	% PASA
	100%
	95.5
	90.9
	73.3
	67.6
	63.5
	52.7



RESULTADOS

Límite Líquido 39 %

Límite Plástico 17 %

Indice Plasticidad 22 %

Indice de grupo _____

A. A. S. H. O. _____

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

GRAVA = 6,5%

ARENA = 40,8%

FINOS = 52,7%

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000154

hoja 116

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregocés

Descripción Arcilla amarilla con manchas grises, algunos lentes negros de mat. org.

Sondeo 53 Muestra 1 Profundidad P.0-1.5 Fecha Marzo/95

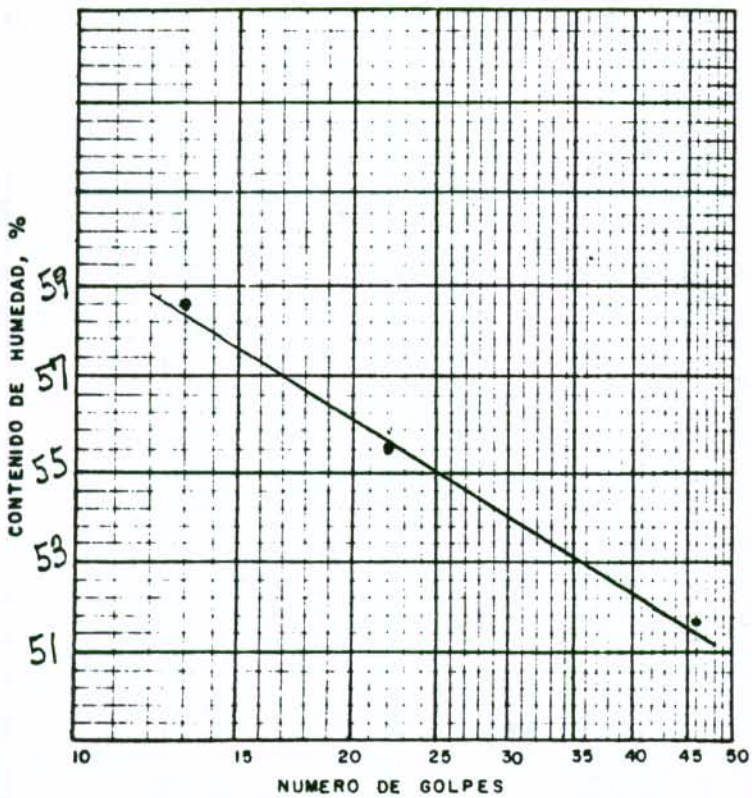
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	46	22	13	
Recipiente No.	36	37	38	
Pr. + Ph	25.30	25.12	25.42	
Pr + Ps	18.63	18.12	18.18	
Pagua				
Pr	5.72	5.49	5.82	
Ps				
% humedad	illegible	illegible	illegible	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	39	40	
Pr + Ph	12.15	10.40	
Pr + Ps	11.00	9.28	
Pagua			
Pr	6.05	4.28	
Ps			
% humedad	illegible	illegible	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	4	
Pr + Ph	42.43	
Pr + Ps	32.67	
Pagua		
Pr	18.20	
Ps	14.47	
W (%) (1)	67.4	
Vi, cm^3	14.79	
Vo, cm^3	7.66	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	49.3	
LC = (1) - (2)	18.1	
RC = Ps / Vo	1.89	

$P_3 = 179.8$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido	55 %
Límite Plástico	23 %
Indice Plasticidad	32 %
Límite Contracción (LC)	18 %
Relación de Contracción (RC)	1.9 %

Indice de grupo

A. A. S. H. O.

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000155

hoja 117

Hoja No. ____ de ____

Obra DARDANELOS Sitio _____ Cliente Ing. Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA gris con manchas de óxido

Sondeo 4A Muestra 1 Profundidad 1.0-1.50 Fecha Marzo/95

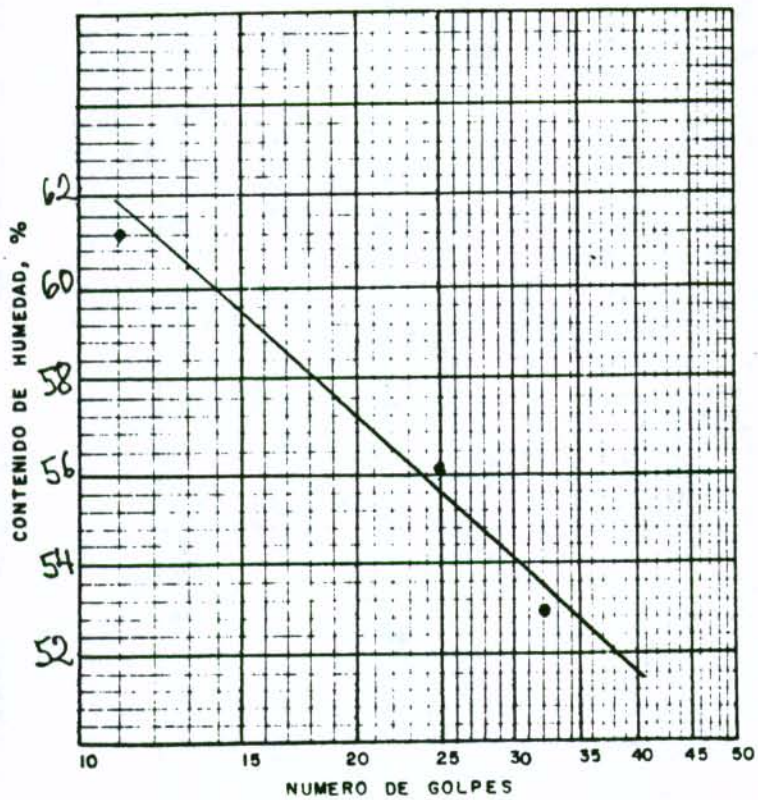
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	32	25	11	
Recipiente No.	70	71	72	
Pr. + Ph	24.32	24.66	24.76	
Pr + Ps	17.42	17.48	17.18	
Pagua				
Pr	4.37	4.69	4.80	
Ps				
% humedad	52,37	56.14	61.23	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	73	74	
Pr + Ph	10.92	10.96	
Pr + Ps	9.52	9.56	
Pagua			
Pr	4.76	4.49	
Ps			
% humedad	27.31	31.31	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	5	
Pr + Ph	43.32	
Pr + Ps	33.59	
Pagua		
Pr	19.28	
Ps	14.31	
W (%) (1)	68,0	
Vi, cm^3	14.71	
Vo, cm^3	7,04	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	53.6	
LC = (1)-(2)	14,4	
RC = Ps/Vo	2,03	

$P_3 = 171.1$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 56 %

Límite Plástico 28 %

Indice Plasticidad 28 %

Límite Contracción (LC) ____ %

Relación de Contracción (RC) ____ %

Indice de grupo ____

A. A. S. H. O. ____

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000156

hoja 118

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing. Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA gris clara con manchas amarillas ligeras manchas rojas

Sondeo A Muestra 2 Profundidad 2.0 - 2.50 Fecha Marzo/95

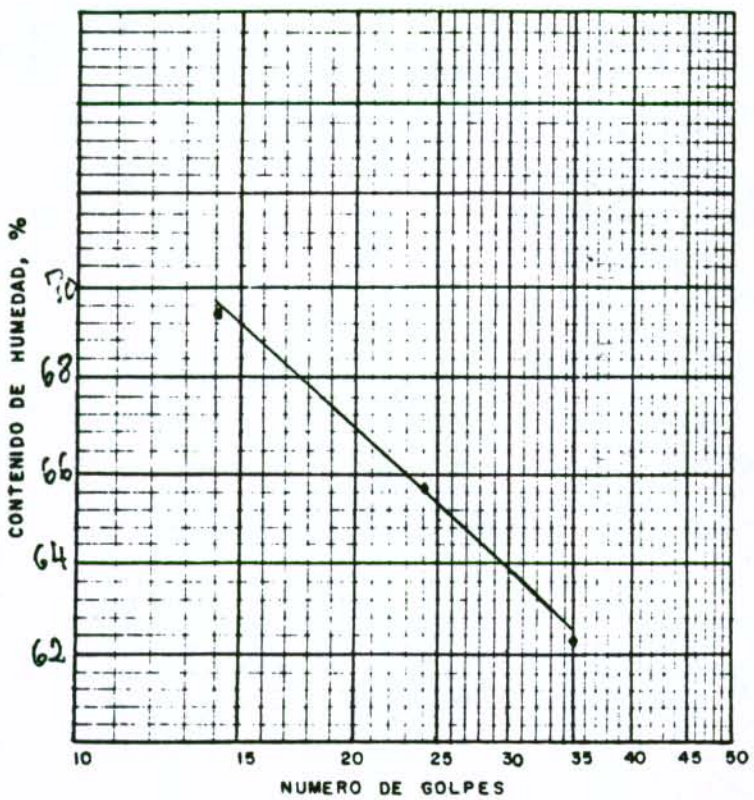
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	35	24	14	
Recipiente No.	21	22	23	
Pr. + Ph	25.87	24.12	24.93	
Pr + Ps	18.29	16.25	16.57	
Pagua				
Pr	6.12	4.27	4.53	
Ps				
% humedad	62,28	65,53	69.44	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	24	25	
Pr + Ph	10.83	11.17	
Pr + Ps	9.63	9.99	
Pagua			
Pr	4.60	5.03	
Ps			
% humedad	23,86	23.79	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	1	
Pr + Ph	39.61	
Pr + Ps	29.51	
Pagua		
Pr	17.14	
Ps	12.37	
W (%) (1)	81.6	
Vi, cm^3	14.24	
Vo, cm^3	6.26	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	64.5	
LC = (1) - (2)	17.1	
RC = Ps / Vo	1.98	

$P_3 = 160.3$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 65 %

Límite Plástico 24 %

Indice Plasticidad 41 %

Límite Contracción (LC) 17 %

Relación de Contracción (RC) 2,0 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

CONSULTORES – ASESORES – INTERVENTORES

Trabajo ES No. _____

Obra Barbacoas Sitio _____ Cliente Ing. Octavio Arango

Descripción ARCILLA arenosa con frag. de roca, color gris amarillo.

Sondeo BD 15 Muestra 1 Profundidad 1.0 - 1.50 Fecha Marzo 95

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes				
Recipiente No.				
Pr. + Ph				
Pr + Ps				
Pagua				
Pr				
Ps				
% humedad				

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.			
Pr + Ph			
Pr + Ps			
Pagua			
Pr			
Ps			
% humedad			

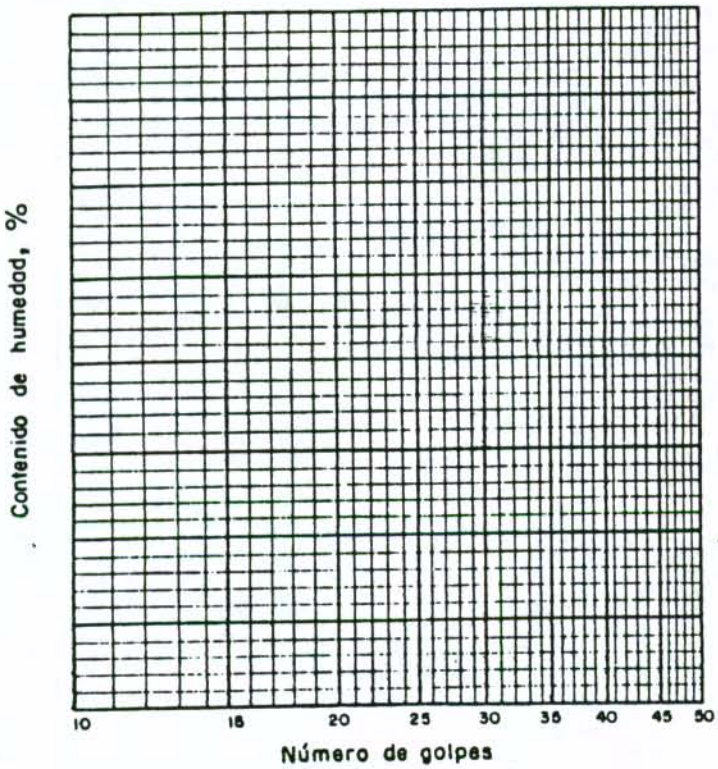
GRADACION

P_1 = 154.0

TAMIZ	PESO RETENIDO
3/8"	—
4	2.4
10	2.2
40	15.6
60	26.5
100	23.3
200	12.2
F.	0.1

P_2 82.3

% RETENIDO	% PASA
	100%
	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
	[illegible]
	43.3



RESULTADOS

Límite Líquido _____ %

Límite Plástico _____ %

Indice Plasticidad _____ %

Indice de grupo _____

A. A. S. H. O. _____

U. S. C. _____

OBSERVACIONES

J. Arrey

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

CONSULTORES – ASESORES – INTERVENTORES

Trabajo ES No. hoja 120

Obra Daniámi Sitio Cliente Ing Octavio Arroyo

Descripción ARENA fina limosa amarilla, poca grava (muy de gravilla).

Sondeo BD 52 Muestra 1 Profundidad 1.0 - 1.50 Fecha Marzo/15

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes				
Recipiente No.				
Pr. + Ph				
Pr + Ps		NL		
Pagua				
Pr				
Ps				
% humedad				

LIMITE PLASTICO

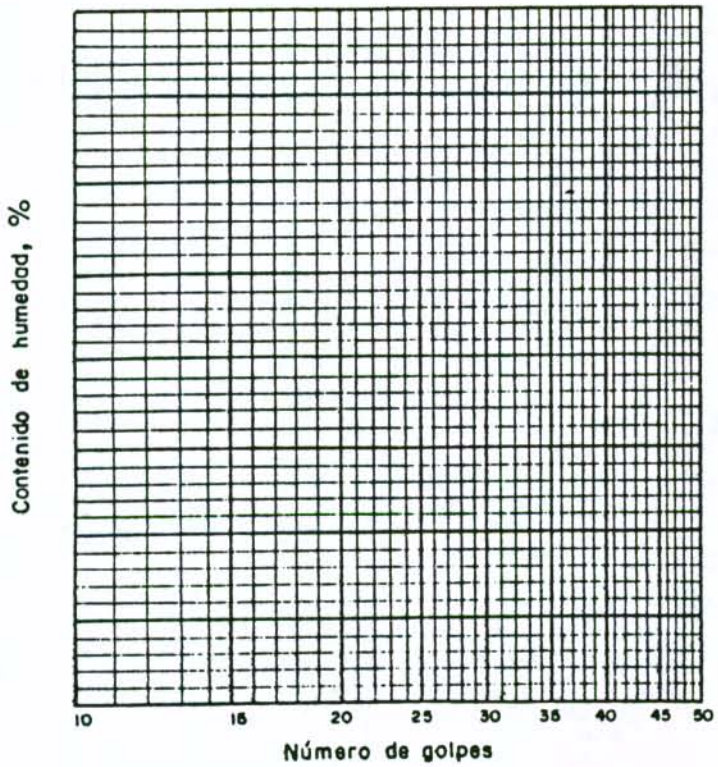
Recipiente No.			
Pr + Ph			
Pr + Ps		NP	
Pagua			
Pr			
Ps			
% humedad			

GRADACION

P1 = 80.2

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3/4"	—		100%
3/8"	4.7		[illegible]
4	6.9		[illegible]
10	9.1		[illegible]
40	7.0		[illegible]
60	6.3		57.6
100	14.6		[illegible]
200	8.8		[illegible]
?	20.4		[illegible]

P2 57.8



RESULTADOS

Límite Líquido NL %

Límite Plástico NP %

Indice Plasticidad NP %

Indice de grupo

A. A. S. H. O.

U. S. C. SM

OBSERVACIONES

GRAVA = 14.5%

ARENA = 57.1%

FINOS = 28.4%

J. Pérez

Laboratorista

000159

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

hoja 121

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing. Octavio Arregoces

Descripción ARCILLA gris y habana, con capas y lentes de arena fina.

Sondeo 5A Muestra 1 y 2 Profundidad 1.0 - 1.5 / 2.0 - 2.5 Fecha Marzo/95

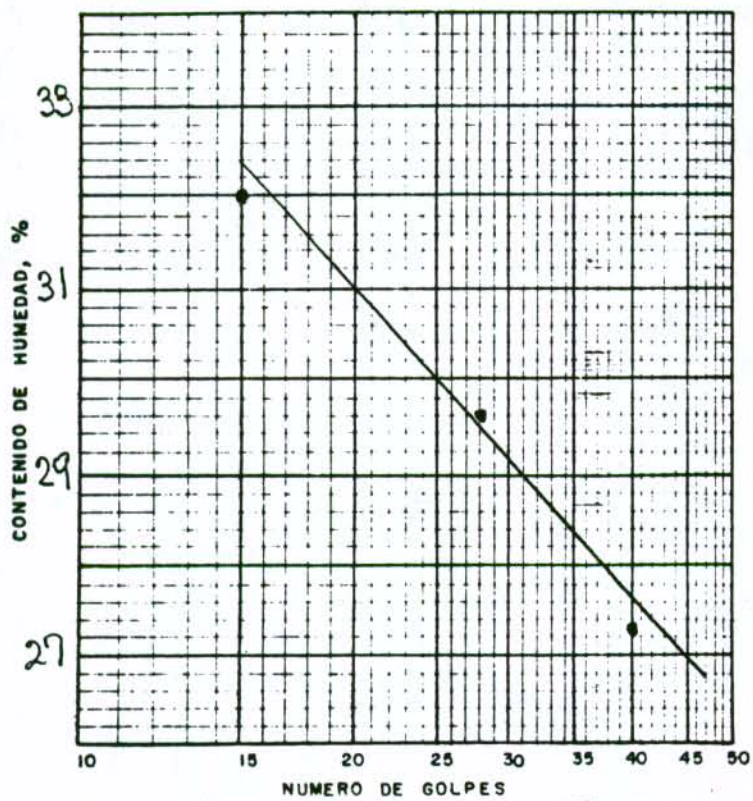
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	40	28	15	
Recipiente No.	75	76	77	
Pr. + Ph	25.68	24.45	25.88	
Pr + Ps	21.09	20.13	20.68	
Pagua				
Pr	4.26	5.51	4.45	
Ps				
% humedad	27.27	29,55	32.01	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	78	79	
Pr + Ph	10.71	10.66	
Pr + Ps	9.90	9.87	
Pagua			
Pr	4.62	4.55	
Ps			
% humedad	15,34	14,85	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.		
Pr + Ph		
Pr + Ps		
Pagua		
Pr		
Ps		
W (%) (1)		
Vi, cm^3		
Vo, cm^3		
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)		
LC = (1) - (2)		
RC = Ps / Vo		

RESULTADOS

Límite Líquido 30 %

Límite Plástico 15 %

Indice Plasticidad 15 %

Límite Contracción (LC) ___ %

Relación de Contracción (RC) ___ %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000160

hoja 122

Hoja No. ___ de ___

Obra Daroanelos Sitio ___ Cliente Ing Octavio Fuenzalida

Descripción ARCILLA gris clara con manchas de óxido, algunas frag. pequeñas de arenisca

Sondeo 29 Muestra 2 Profundidad 2.0-2.50 Fecha Marzo 195

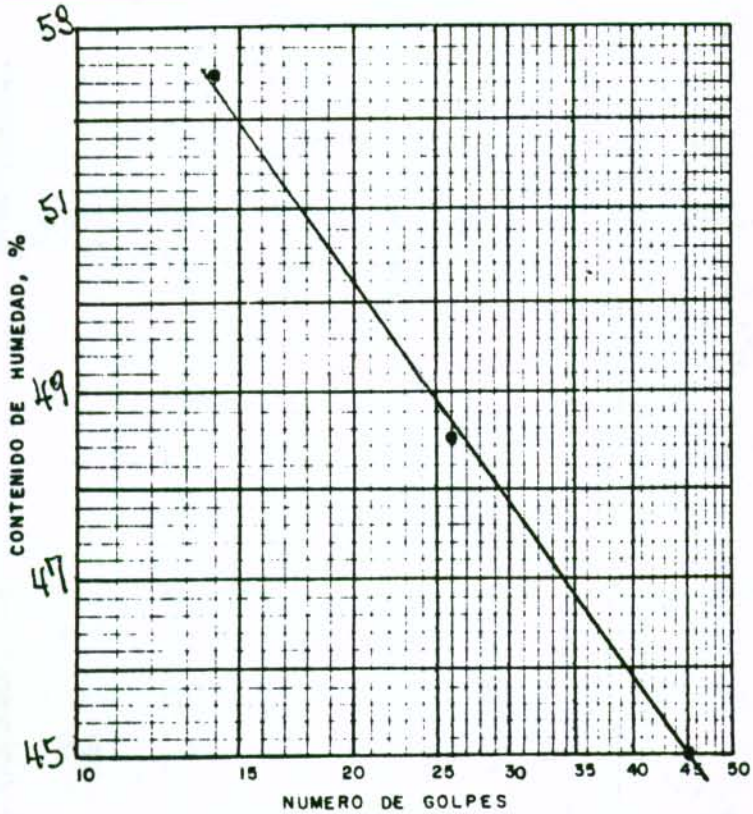
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	45	26	14	
Recipiente No.	36	37	38	
Pr. + Ph	24.71	25.42	24.81	
Pr + Ps	18.82	18.91	18.27	
Pagua				
Pr	5.72	5.49	5.82	
Ps				
% humedad	44,96	48,51	52,53	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	39	40	
Pr + Ph	11.12	9.80	
Pr + Ps	10.27	8.88	
Pagua			
Pr	6.05	4.28	
Ps			
% humedad	20,14	20,00	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	4	
Pr + Ph	43.05	
Pr + Ps	34.06	
Pagua		
Pr	18.20	
Ps	15,86	
W (%) (1)	56,7	
Vi, cm^3	14.79	
Vo, cm^3	8.28	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps}$ x 100 (2)	41.0	
LC = (1) - (2)	15,7	
RC = Ps / Vo	1,92	

$P_3 = 188.4$ Pr = 173.1

RESULTADOS

Límite Líquido 49 %

Límite Plástico 20 %

Indice Plasticidad 29 %

Límite Contracción (LC) 16 %

Relación de Contracción (RC) 1.9 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

J. Flores

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000167

hoja123

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregocés

Descripción ___

Sondeo 28 Muestra 1 Profundidad 1.0-1.50 Fecha Marzo/95

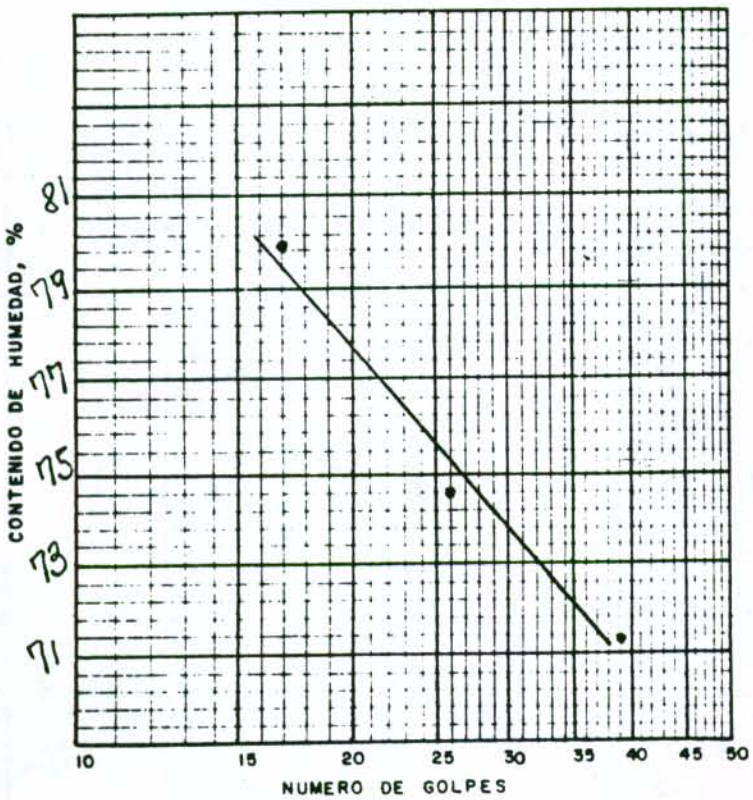
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	39	26	17	
Recipiente No.	31	32	33	
Pr. + Ph	25.10	24.71	26.34	
Pr + Ps	16.54	16.64	16.76	
Pagua				
Pr	4.53	5.82	4.77	
Ps				
% humedad	illegible	illegible	illegible	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	34	35	
Pr + Ph	10.43	11.01	
Pr + Ps	illegible	9.93	
Pagua			
Pr	5.65	6.01	
Ps			
% humedad	illegible	illegible	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	3	
Pr + Ph	41.10	
Pr + Ps	31.03	
Pagua		
Pr	18.92	
Ps	12.11	
W (%) (1)	83.2	
Vi, cm^3	14.28	
Vo, cm^3	6,26	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps}$ x 100 (2)	66.2	
LC = (1)-(2)	17.0	
RC = Ps/Vo	1.93	

$P_3 = 160.3$ $P_r = 153.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 76 %

Límite Plástico 28 %

Indice Plasticidad 48 %

Límite Contracción (LC) 17 %

Relación de Contracción (RC) 1.9 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Pitty

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

hoja 12.4

000162

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA gris clara con vetas amarillas, algunos frag. friables de arenisca

Sondeo 51 Muestra 1 Profundidad 1.50-2.0 Fecha Marzo/95

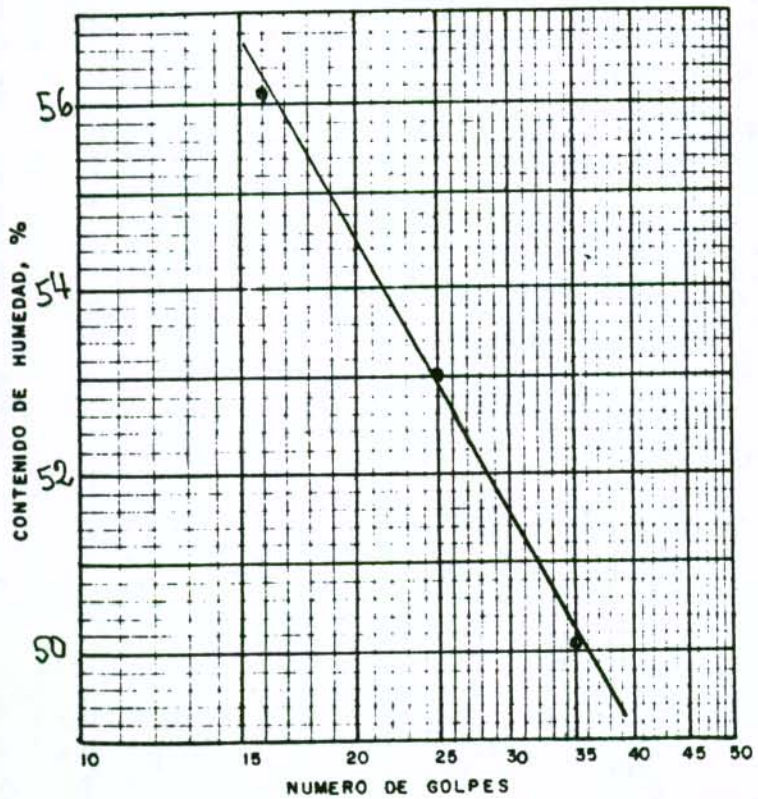
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	35	25	16	
Recipiente No.	46	47	48	
Pr. + Ph	26.90	26.40	25.22	
Pr + Ps	19.87	19.07	17.65	
Pagua				
Pr	5.85	5.23	4.16	
Ps				
% humedad	50,12	52,73	53.2	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	49	50	
Pr + Ph	10.80	10.59	
Pr + Ps	9.97	9.75	
Pagua			
Pr	5.89	5.65	
Ps			
% humedad	20,32	20.22	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	6	
Pr + Ph	42.73	
Pr + Ps	33.29	
Pagua		
Pr	18.51	
Ps	14.78	
W (%) (1)	63,9	
Vi, cm^3	1470	
Vo, cm^3	7.63	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	47.8	
LC = (1) - (2)	16,1	
RC = Ps / Vo	1.94	

$P_3 = 179.3$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 53 %

Límite Plástico 20 %

Indice Plasticidad 33 %

Límite Contracción (LC) 16 %

Relación de Contracción (RC) 1.9 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000163

hoja 125

Hoja No. ____ de ____

Obra DARDANELOS Sitio ____ Cliente Ing Octavio Arregoces

Descripción ARCILLA gris clara, vetas negras de oxidación

Sondeo 51 Muestra 2 Profundidad 2.0-2.50 Fecha Abril/95

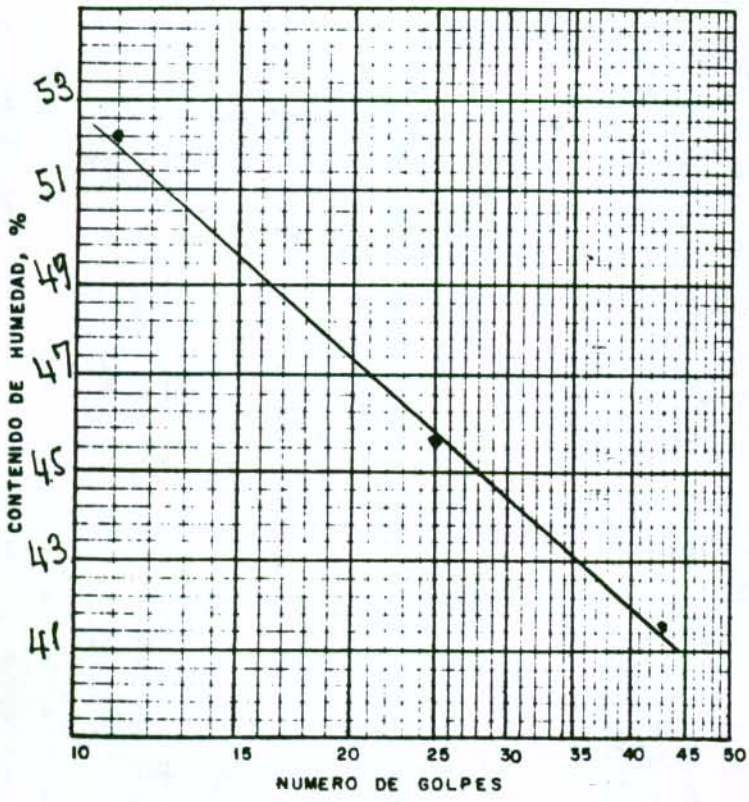
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	43	25	11	
Recipiente No.	1	2	3	
Pr. + Ph	25.61	25.56	25.12	
Pr + Ps	19.88	19.47	18.45	
Pagua				
Pr	6.12	6.10	5.68	
Ps				
% humedad	41,64	45,6	32,23	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	4	5	
Pr + Ph	11.02	11.15	
Pr + Ps	10.05	10.13	
Pagua			
Pr	5.58	5.70	
Ps			
% humedad	21,70	23.02	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.		
Pr + Ph		
Pr + Ps		
Pagua		
Pr		
Ps		
W (%) (1)		
Vi, cm^3		
Vo, cm^3		
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps}$ x 100 (2)		
LC = (1)-(2)		
RC = Ps/Vo		

RESULTADOS

Límite Líquido 46 %

Límite Plástico 22 %

Indice Plasticidad 24 %

Límite Contracción (LC) ____ %

Relación de Contracción (RC) ____ %

Indice de grupo ____

A. A. S. H. O. ____

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000164

hoja 126

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arango

Descripción Arcilla limosa gris con vetas caum. oxid.

Sondeo BD-39 Muestra 1 Profundidad 0.70-1.20 Fecha Marzo/95

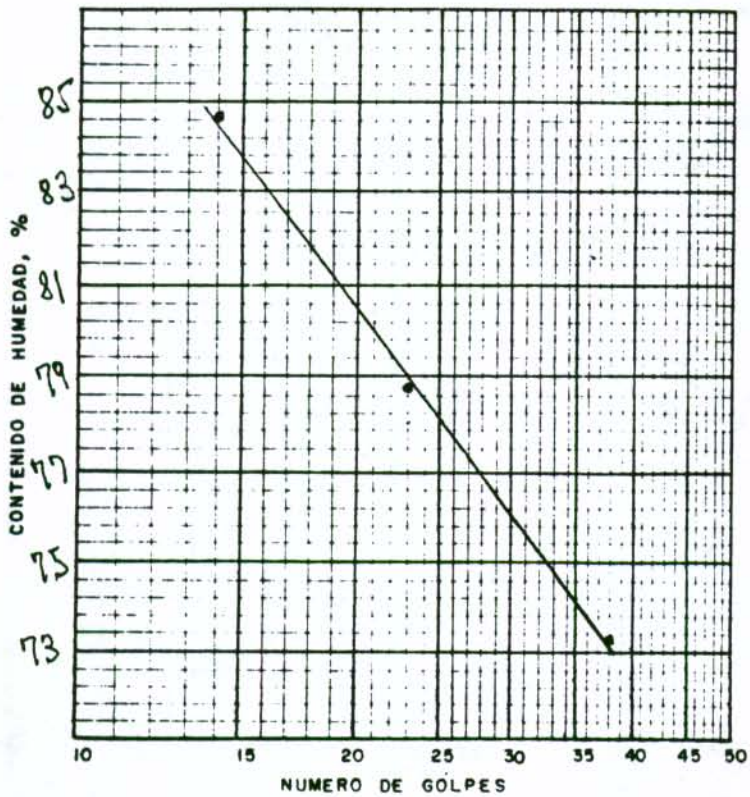
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	38	23	14	
Recipiente No.	1	2	3	
Pr. + Ph	23.57	23.71	23.30	
Pr + Ps	16.19	15.95	15.22	
Pagua				
Pr	6.12	6.10	5.68	
Ps				
% humedad	73.3	78.8	84.7	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	4	5	
Pr + Ph	10.00	10.13	
Pr + Ps	8.87	8.99	
Pagua			
Pr	5.58	5.70	
Ps			
% humedad	34.4	34.6	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.		
Pr + Ph		
Pr + Ps		
Pagua		
Pr		
Ps		
W (%) (1)		
Vi, cm^3		
Vo, cm^3		
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)		
LC = (1)-(2)		
RC = Ps/Vo		

RESULTADOS

Límite Líquido 78 %

Límite Plástico 35 %

Indice Plasticidad 43 %

Límite Contracción (LC) ___ %

Relación de Contracción (RC) ___ %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. MH-CH

OBSERVACIONES

J. Pang

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000165

hoja 127

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio Cliente Ing. Octavio Arizabaleta

Descripción ARCILLA limosa con manchas de óxido

Sondeo 32 Muestra 1 Profundidad 0.90 - 1.40 Fecha Marzo / 95

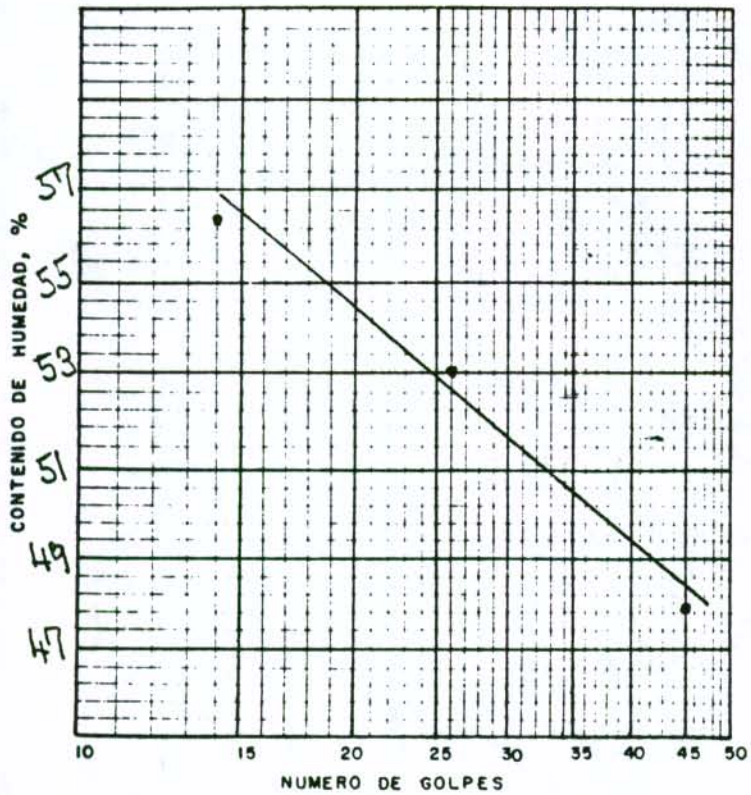
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	45	26	14	
Recipiente No.	41	42	43	
Pr. + Ph	27.20	26.57	26.73	
Pr + Ps	20.39	18.86	19.26	
Pagua				
Pr	6.17	4.30	6.02	
Ps				
% humedad				

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	II	I5	
Pr + Ph	10.70	10.49	
Pr + Ps	9.85	9.60	
Pagua			
Pr	5.74	5.49	
Ps			
% humedad			



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	5	
Pr + Ph	43.48	
Pr + Ps	34.28	
Pagua		
Pr	17.28	
Ps	15,00	
W (%) (1)	61.5	
Vi, cm³	14.71	
Vo, cm³	7,28	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps}$ x 100 (2)	49,5	
LC = (1) - (2)	11,8	
RC = Ps / Vo	2,06	

Ps = 174.5 Pr = 53.1

RESULTADOS

Límite Líquido	53	%
Límite Plástico	21	%
Indice Plasticidad	32	%
Límite Contracción (LC)	12	%
Relación de Contracción (RC)	2.1	%

Indice de grupo

A A S. H. O.

U S C. CH

OBSERVACIONES

J. Arias

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000166

hoja 128

Hoja No. ___ de ___

Obra Daudaneta Sitio ___ Cliente Ing Octavio - Mopox

Descripción ARCILLA habana, con manchas de óxido

Sondeo 35 Muestra 1 Profundidad 1.0-1.50 Fecha Marzo 25

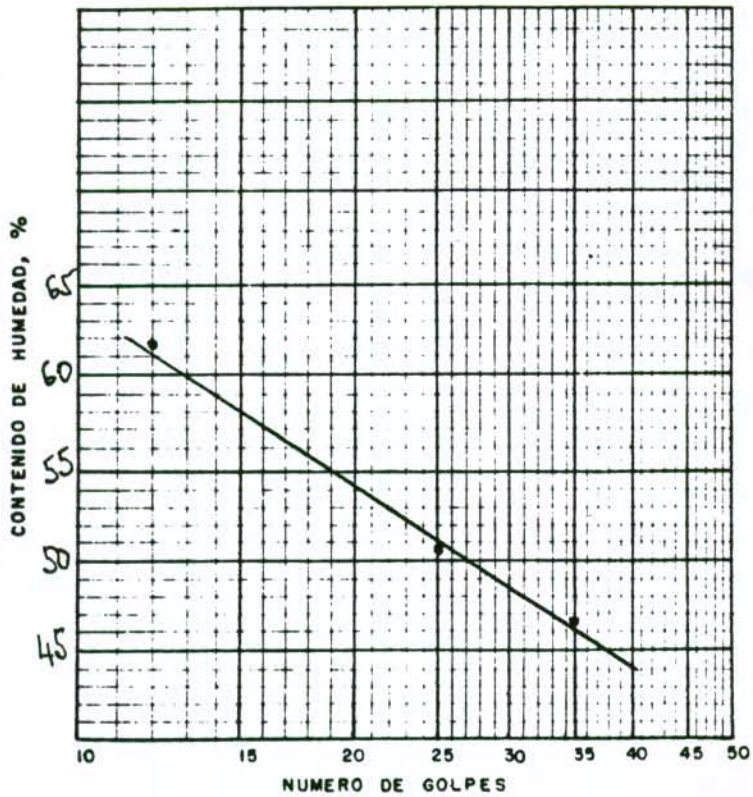
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	35	25	12	
Recipiente No.	48	47	46	
Pr. + Ph	25,05	24.24	25.52	
Pr + Ps	18.41	17.84	17.93	
Pagua				
Pr	4.16	5.22	5.85	
Ps				
% humedad	46.6	50.8	62.8	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	49	50	
Pr + Ph	11.51	11.44	
Pr + Ps	10.38	10.27	
Pagua			
Pr	5,89	5.65	
Ps			
% humedad	25.2	25.3	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	6	
Pr + Ph	42.78	
Pr + Ps	33.51	
Pagua		
Pr	18.51	
Ps	15,00	
W (%) (1)	61.8	
Vi, cm^3	14.70	
Vo, cm^3	7,49	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	48,1	
LC = (1)-(2)	13,7	
RC = Ps/Vo	2,0	

Ps = 177.4 Pr = 53.1

RESULTADOS

Límite Líquido 51 %

Límite Plástico 25 %

Indice Plasticidad 26 %

Límite Contracción (LC) 14 %

Relación de Contracción (RC) 2,0 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000167
hoja 129

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA gris clara con manchas de óxido

Sondeo 4 Muestra 1 Profundidad 1.0 - 1.50 Fecha Abril/95

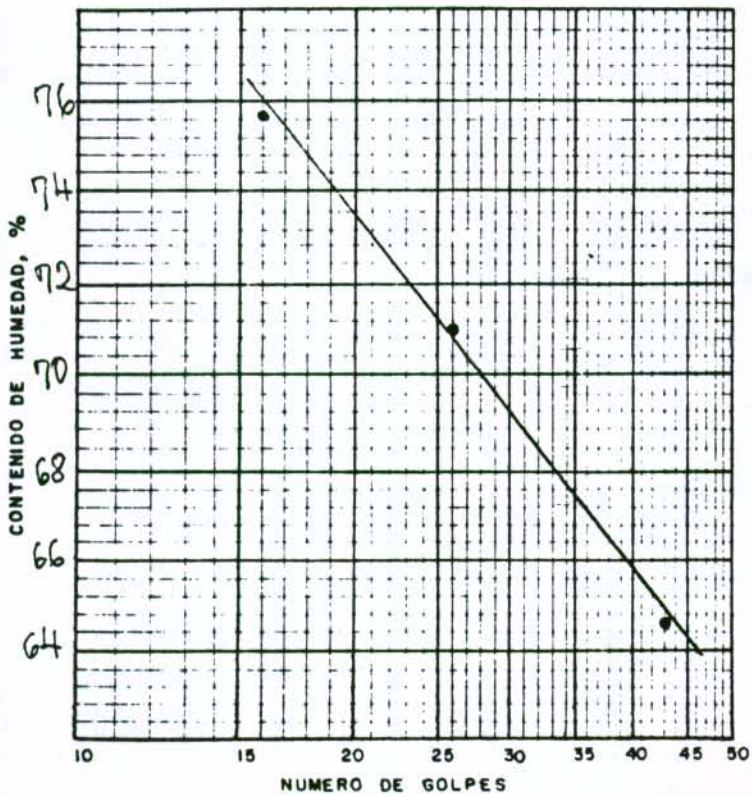
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	43	26	16	
Recipiente No.	26	27	28	
Pr. + Ph	23.87	23.78	23.84	
Pr + Ps	16.85	16.28	16.09	
Pagua				
Pr	5.98	5.71	5.85	
Ps				
% humedad	34.58	39.93	43.83	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	29	30	
Pr + Ph	9.61	9.83	
Pr + Ps	8.53	8.74	
Pagua			
Pr	4.45	4.66	
Ps			
% humedad	26,47	26.72	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	2	
Pr + Ph	40.64	
Pr + Ps	30.11	
Pagua		
Pr	18.01	
Ps	12.10	
W (%) (1)	87,0	
Vi, cm^3	14.79	
Vo, cm^3	6.31	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	70,0	
LC = (1) - (2)	17,0	
RC = Ps / Vo	1.92	

$P_3 = 160.9$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 71 %

Límite Plástico 27 %

Indice Plasticidad 44 %

Límite Contracción (LC) 17 %

Relación de Contracción (RC) 1.9 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flórez
Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS | CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000168

hoja 130

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio ___ Cliente Ing. Octavio Arriagada

Descripción Limo arcilloso gris claro y habano, con manchas ferruginosas

Sondeo 37 Muestra 1 Profundidad 0.80-1.30 Fecha Abril/95

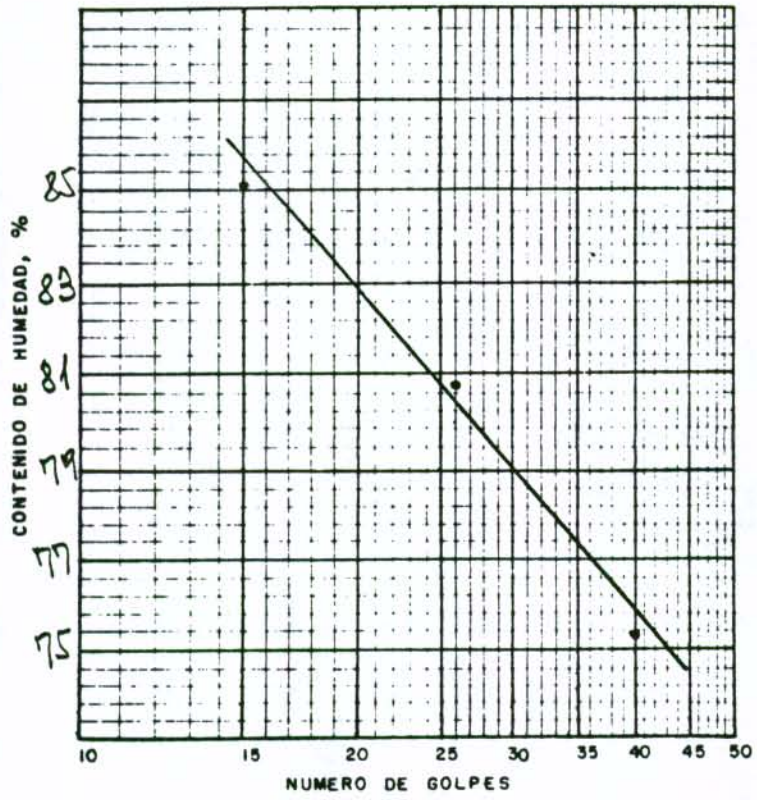
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	40	26	15	
Recipiente No.	61	62	63	
Pr. + Ph	24.50	24.81	24.55	
Pr + Ps	15.86	15.74	15.27	
Pagua				
Pr	4.39	4.51	4.37	
Ps				
% humedad	75.33	80,77	85.14	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	64	65	
Pr + Ph	10.42	10.19	
Pr + Ps	8.77	8.53	
Pagua			
Pr	4.92	4.53	
Ps			
% humedad	43,08	41,50	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	9	
Pr + Ph	34.19	
Pr + Ps	23.50	
Pagua		
Pr	11.16	
Ps	12.34	
W (%) (1)	86,6	
Vi, cm^3	15,11	
Vo, cm^3	6,46	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps}$ x100 (2)	70.1	
LC = (1)-(2)	16.5	
RC = Ps/Vo	1.91	

$P_3 = 163.1$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 81 %

Límite Plástico 42 %

Indice Plasticidad 39 %

Límite Contracción (LC) 16 %

Relación de Contracción (RC) 1.9 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. MH

OBSERVACIONES

J. Flores

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS I CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000169

hoja 131

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio ___ Cliente Ing. Octavio Arregocés

Descripción Limo arcilloso gris claro y habano, con manchas de óxido

Sondeo 37 Muestra 2 Profundidad 2.0-2.50 Fecha Abril/95

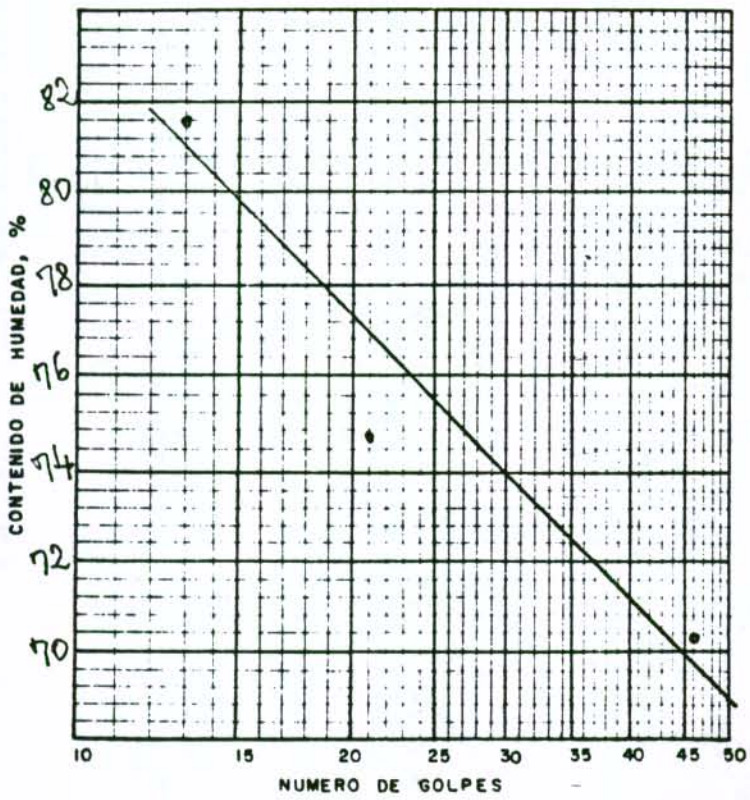
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	46	21	13	
Recipiente No.	56	57	58	
Pr. + Ph	24.01	25.33	24.25	
Pr + Ps	16.00	16.90	15.40	
Pagua				
Pr	4.60	5.62	4.56	
Ps				
% humedad	70.26	illegible	illegible	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	59	60	
Pr + Ph	9.86	10.33	
Pr + Ps	8.24	8.70	
Pagua			
Pr	4.26	4.65	
Ps			
% humedad	illegible	illegible	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	8	
Pr + Ph	34.95	
Pr + Ps	24.52	
Pagua		
Pr	12.22	
Ps	12.3	
W (%) (1)	84.8	
Vi, cm^3	14.69	
Vo, cm^3	6.41	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	67.3	
LC = (1)-(2)	17.5	
RC = Ps/Vo	1.92	

Ps = 162.4 Pr = 73.1

RESULTADOS

Límite Líquido 76 %

Límite Plástico 40 %

Indice Plasticidad 36 %

Límite Contracción(LC) 18 %

Relación de Contracción (RC) 1.9 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. MH

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000170

hoja 132

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio ____ Cliente Ing Octavio Arregoces

Descripción ARCILLOLITA roja y morada

Sondeo 49 Muestra 1 Profundidad 1.0 - 1.50 Fecha Abril / 95

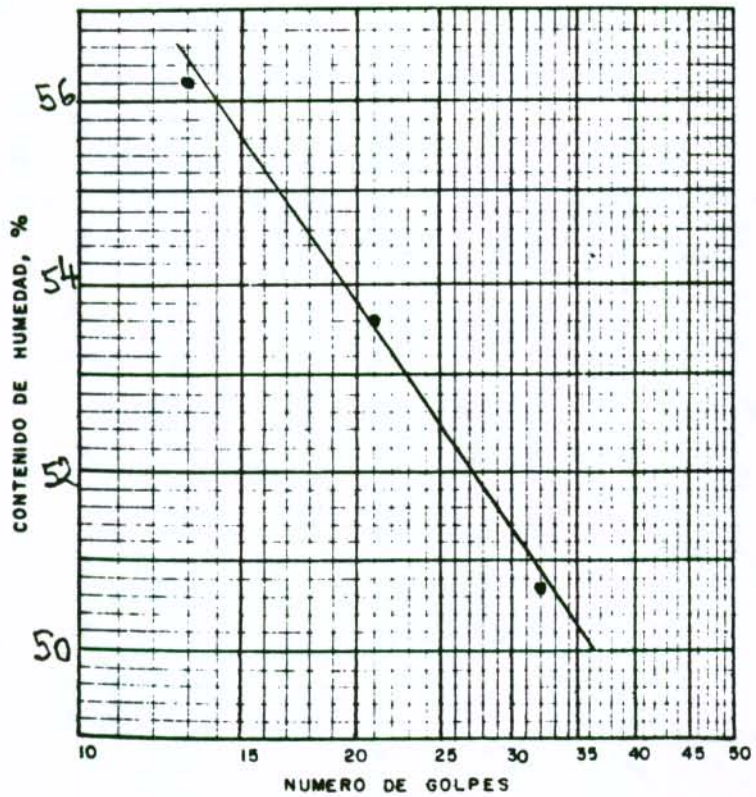
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	32	21	13	
Recipiente No.	51	52	53	
Pr. + Ph	23.95	24.31	22.77	
Pr + Ps	17.82	17.97	16.21	
Pagua				
Pr	5.73	6.13	4.53	
Ps				
% humedad	50.70	53.58	54.3	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	54	55	
Pr + Ph	8.31	10.10	
Pr + Ps	7.44	9.23	
Pagua			
Pr	4.38	6.14	
Ps			
% humedad	28.42	28.5	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	7	
Pr + Ph	43.46	
Pr + Ps	33.70	
Pagua		
Pr	18.66	
Ps	15,04	
W (%) (1)	64.9	
Vi, cm^3	14.76	
Vo, cm^3	8,27	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	43.2	
LC = (1) - (2)	21.7	
RC = Ps / Vo	1.82	

$P_3 = 188.2$ $Pr = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 53 %

Límite Plástico 28 %

Indice Plasticidad 25 %

Límite Contracción (LC) 22 %

Relación de Contracción (RC) 1,8 %

Indice de grupo ____

A. A. S. H. O. ____

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Ariza

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000171

hoja 133

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio ___ Cliente Ing. Octavio Arregoces

Descripción ARCILLA lamelita roja, arena y gris, oxidada

Sondeo T Muestra 1 Profundidad 1.0 - 1.50 Fecha Marzo/95

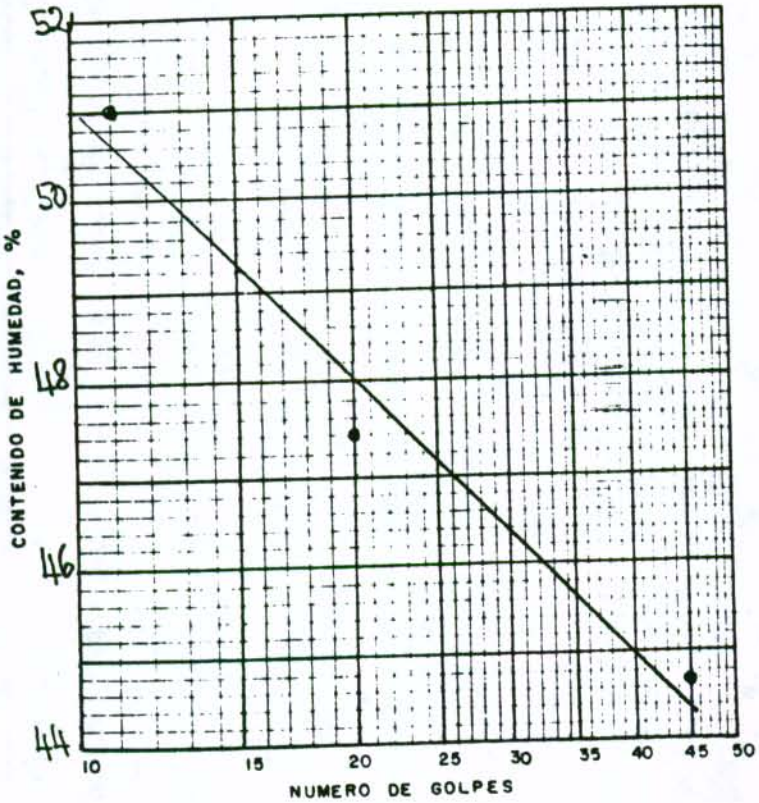
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	45	20	11	
Recipiente No.	1	2	3	
Pr. + Ph	23.08	23.05	22.64	
Pr + Ps	17.84	17.60	16.91	
Pagua				
Pr	6.12	6.10	5.68	
Ps				
% humedad	24.71	27.39	31.02	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	4	5	
Pr + Ph	11.37	11.50	
Pr + Ps	10.20	10.32	
Pagua			
Pr	5.58	5.70	
Ps			
% humedad	25,32	25,54	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	6	
Pr + Ph	43.54	
Pr + Ps	34.21	
Pagua		
Pr	18.51	
Ps	15.70	
W (%) (1)	59,4	
Vi, cm^3	14,70	
Vo, cm^3	8,55	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	39.2	
LC = (1) - (2)	20,2	
RC = Ps / Vo	1,84	

P3 = 192.2 Pr = 73.1

RESULTADOS

Límite Líquido	47 %
Límite Plástico	25 %
Indice Plasticidad	22 %
Límite Contracción (LC)	20 %
Relación de Contracción (RC)	1,8 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

J. Florez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000172

hoja 134

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA gris clara y blanca, ligeramente arenillosa de plasticidad

Sondeo 47 Muestra 1 Profundidad 1.0-1.50 Fecha Marzo/95

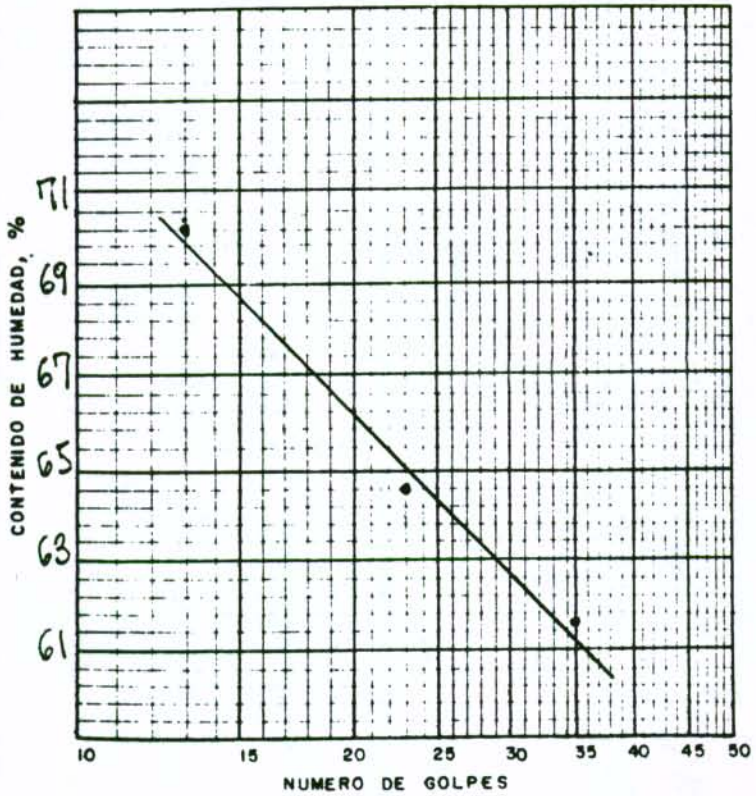
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	35	23	13	
Recipiente No.	41	42	43	
Pr. + Ph	26.14	24.32	25.91	
Pr + Ps	18.53	16.46	17.71	
Pagua				
Pr	6.17	4.30	6.02	
Ps				
% humedad				

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	44	45	
Pr + Ph	11.61	11.39	
Pr + Ps	10.54	10.28	
Pagua			
Pr	5.74	5.49	
Ps			
% humedad			



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	5	
Pr + Ph	41.48	
Pr + Ps	30.94	
Pagua		
Pr	19.28	
Ps	11.66	
W (%) (1)	90.4	
Vi, cm^3	14.71	
Vo, cm^3	5,98	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	74.9	
LC = (1)-(2)	15.5	
RC = Ps/Vo	1.95	

$P_3 = 156.3$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 65 %

Límite Plástico 23 %

Indice Plasticidad 42 %

Límite Contracción (LC) 16 %

Relación de Contracción (RC) 1.9 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000173

hoja 135

Hoja No. ____ de ____

Obra DARDANELOS Sitio ____ Cliente Ing. Octavio Arregocés

Descripción Arcilla gris clara, algunas manchas de óxido

Sondeo BD-8 Muestra 1 Profundidad 1.0-1.50 Fecha Marzo/95

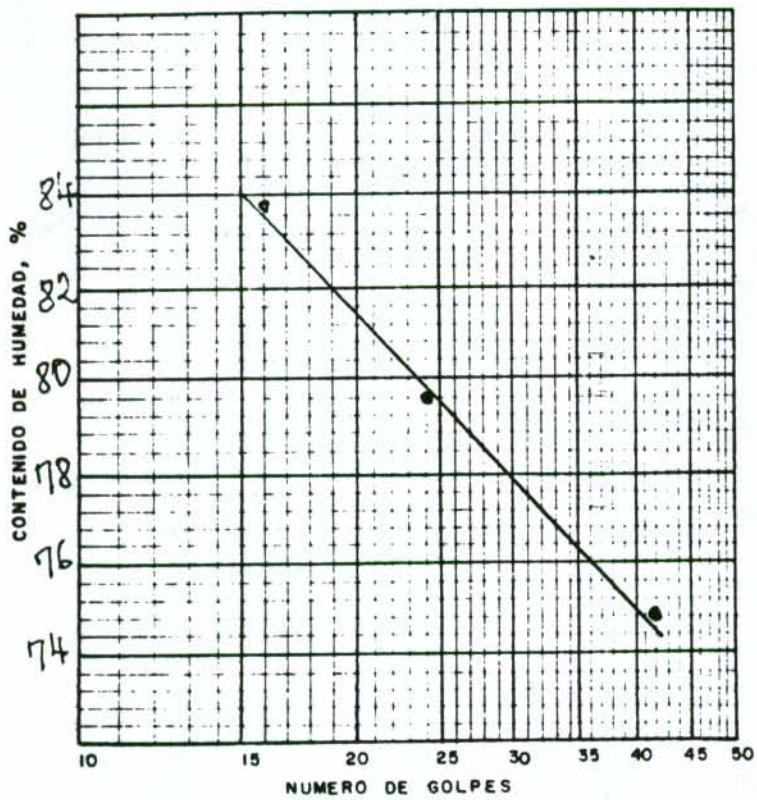
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	42	24	16	
Recipiente No.	86	87	88	
Pr. + Ph	23.16	23.13	23.57	
Pr + Ps	15.08	14.75	14.96	
Pagua				
Pr	4.28	4.22	4.69	
Ps				
% humedad	illegible	illegible	illegible	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	89	99	
Pr + Ph	10.64	10.67	
Pr + Ps	9.10	9.13	
Pagua			
Pr	illegible	4.28	
Ps			
% humedad	illegible	illegible	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	12	
Pr + Ph	40.56	
Pr + Ps	30.2-	
Pagua		
Pr	18.65	
Ps	11.59	
W (%) (1)	89,0	
Vi, cm^3	14,60	
Vo, cm^3	5,98	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	74,4	
LC = (1)-(2)	14,6	
RC = Ps/Vo	1.94	

P3 = 156.3 Pr = 73.1

RESULTADOS

Límite Líquido	80	%
Límite Plástico	32	%
Indice Plasticidad	48	%
Límite Contracción (LC)	15	%
Relación de Contracción (RC)	1.9	%

Indice de grupo ____

A. A. S. H. O. ____

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flores

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000174

hoja 136

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing. Octavio [illegible]

Descripción ARCILLA gris clara, ligeras manchas de óxido

Sondeo BD-8 Muestra 2 Profundidad 2.0 - 2.50 Fecha Marzo / 95

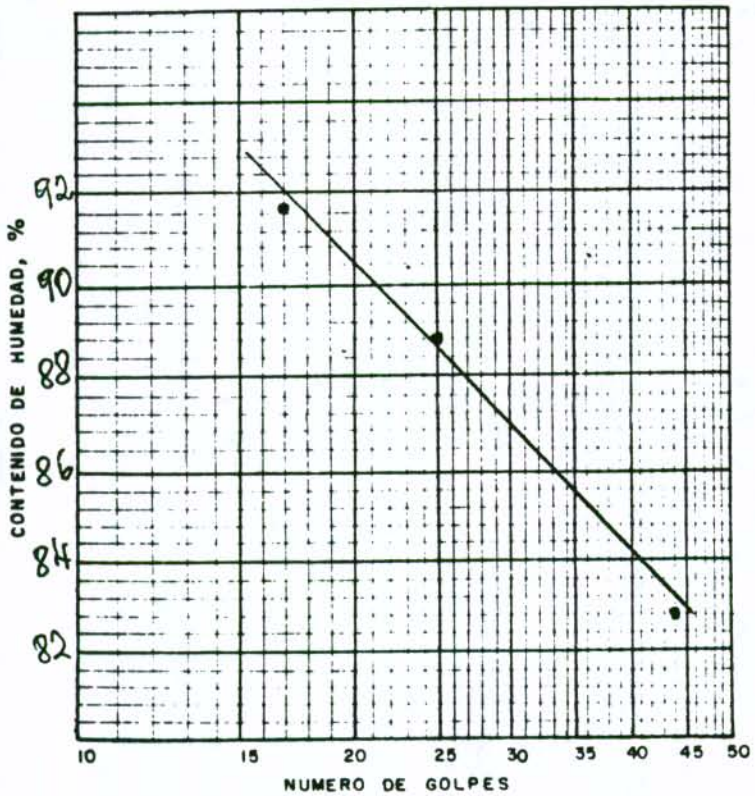
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	44	25	17	
Recipiente No.	76	77	78	
Pr. + Ph	22.36	21.29	22.49	
Pr + Ps	14.73	13.37	13.94	
Pagua				
Pr	5.51	4.45	4.62	
Ps				
% humedad	82,75	[illegible]	[illegible]	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	79	80	
Pr + Ph	8.99	8.79	
Pr + Ps	7.89	7.70	
Pagua			
Pr	4.55	4.48	
Ps			
% humedad	32,93	[illegible]	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	10	
Pr + Ph	34.16	
Pr + Ps	23.25	
Pagua		
Pr	11.92	
Ps	11.33	
W (%) (1)	96,3	
Vi, cm^3	15,12	
Vo, cm^3	5,63	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	83.8	
LC = (1) - (2)	12.5	
RC = Ps / Vo	2.01	

P3 = 151.5 Pr = 53.1

RESULTADOS

Límite Líquido 89 %

Límite Plástico 33 %

Indice Plasticidad 56 %

Límite Contracción (LC) 13 %

Relación de Contracción (RC) 2,0 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Pérez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

hoja 137

000175

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing. Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA amarilla oxidada y gris, con vetas negras de M. Orgánica.

Sondeo 43 Muestra 1 Profundidad 0.90 - 1.40 Fecha Marzo 195

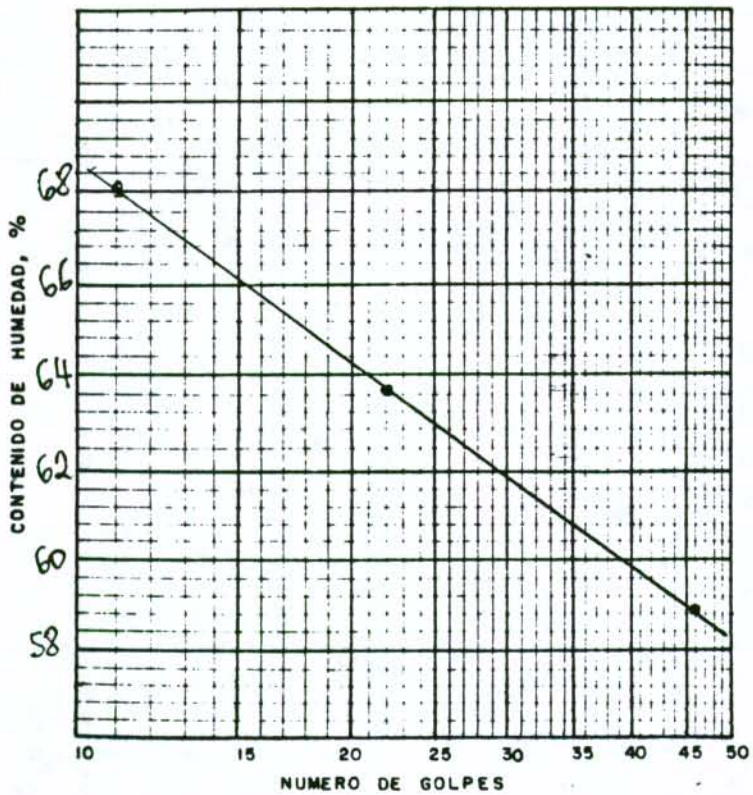
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	46	22	11	
Recipiente No.	31	32	33	
Pr. + Ph	26.40	26.73	26.69	
Pr + Ps	18.29	18.59	17.82	
Pagua				
Pr	4.53	5.82	4.77	
Ps				
% humedad	58.[illegible]	53.[illegible]	6[illegible]	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	34	35	
Pr + Ph	11.27	11.73	
Pr + Ps	10.12	10.56	
Pagua			
Pr	5.65	6.01	
Ps			
% humedad	[illegible]	[illegible]	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	3	
Pr + Ph	41.57	
Pr + Ps	31.76	
Pagua		
Pr	18.92	
Ps	12.84	
W (%) (1)	76.4	
Vi, cm^3	14.28	
Vo, cm^3	6.56	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	60.1	
LC = (1) - (2)	16.3	
RC = Ps / Vo	1.96	

$P_3 = 164.4$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 63 %

Límite Plástico 26 %

Indice Plasticidad 37 %

Límite Contracción (LC) 16 %

Relación de Contracción (RC) 2.0 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CH

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000176
hoja 138

Hoja No. ___ de ___

Obra Dardanelos Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregoces

Descripción Limo arcilloso gris claro con manchas amarillas de óxido

Sondeo 41 Muestra 1 Profundidad 1.0-1.50 Fecha Marzo 95

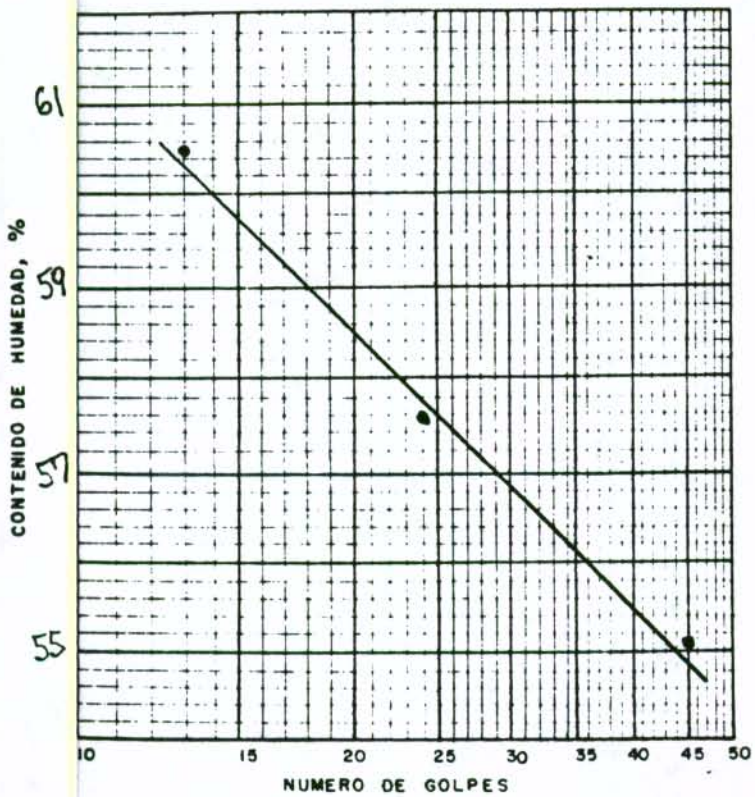
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	45	24	13	
Recipiente No.	71	72	73	
Pr. + Ph	23.88	24.01	23.66	
Pr + Ps	17.06	16.99	16.42	
Pagua				
Pr	4.69	4.80	4.46	
Ps				
% humedad		57,6	52,4	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	74	75	
Pr + Ph	10.58	10.38	
Pr + Ps	9.29	9.08	
Pagua			
Pr	4.49	4.26	
Ps			
% humedad	32,5	32,1	



LIMITE DE CONTRACCION

LC.

Recipiente No.	9	
Pr + Ph	35.80	
Pr + Ps	26.14	
Pagua		
Pr	11.16	
Ps	14.98	
W (%) (1)	64,5	
Vi, cm^3	15,11	
Vo, cm^3	7,84	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	48,5	
LC = (1)-(2)	16,0	
RC = Ps/Vo	1.91	

P3 = 182.2 Pr = 73.1

RESULTADOS

Límite Líquido 58 %

Límite Plástico 32 %

Indice Plasticidad 26 %

Límite Contracción (LC) ___ %

Relación de Contracción (RC) ___ %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. MH

OBSERVACIONES

J. Pérez
Laboratorista

000177

CONSUPA LTDA.
INGENIEROS CIVILES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION

hoja 139

Hoja No.____ de____

Obra DARDANELOS Sitio____ Cliente Ing. Octavio Arregocés

Descripción ARENA fina limosa, habana y amarilla, con grava (Prog. de arenera)

Sondeo BD 42 Muestra 1 Profundidad 1.0 - 1.50 Fecha Marzo / 95

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes				
Recipiente No.				
Pr + Ph				
Pr + Ps		NL		
Pagua				
Pr				
Ps				
o/o humedad				

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.			
Pr + Ph			
Pr + Ps			
Pagua		NP	
Pr			
Ps			
o/o humedad			

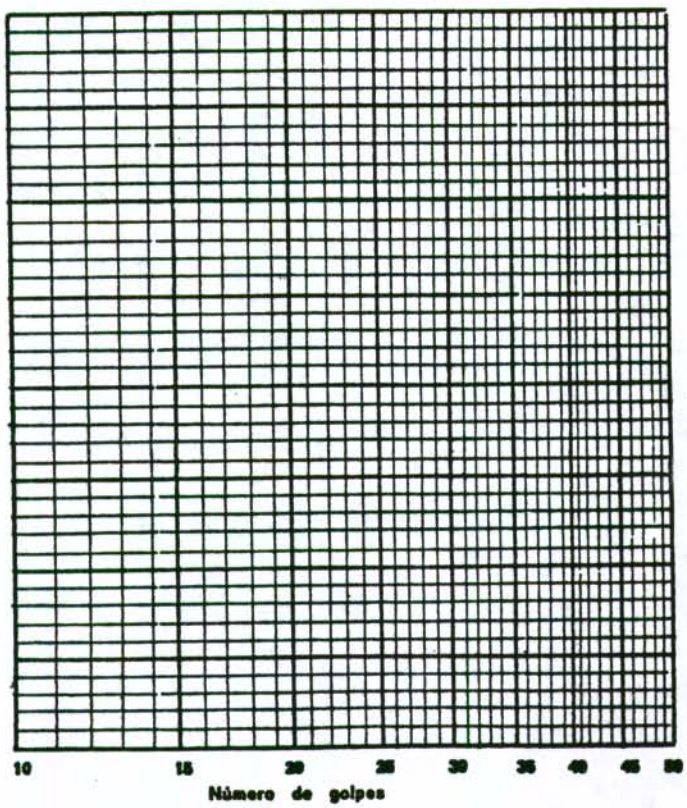
GRADACION

P_1 = 215.0

TAMIZ	PESO RETENIDO
1"	—
3/4"	17.0
3/8"	29.3
4	20.7
10	13.7
40	16.2
60	26.0
100	36.3
200	18.2
f.	30.2

P_2 = 177.6

% RETENIDO	% PASA
	100%
	92.1
	72.5
	58.8
	38.3
	24.9
	12.8
	5.0
	0.09



RESULTADOS

Limite Liquido NL o/o

Limite Plástico NP o/o

Indice Plasticidad NP o/o

Indice de grupo ____

A. A. S. H. O. ____

U. S. C. SM

OBSERVACIONES

GRAVA = 31.2%

ARENA = 51.3%

FINOS = 17.5%

J. Flórez
Laboratorista

77593 TIP. FLOREZ

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS . CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000178
hoja 140

Hoja No. ___ de ___

Obra Daradanelos Sitio ___ Cliente Ing Octavio arango

Descripción ARCILLA gris clara, manchas rojas y amarillas.

Sondeo BD-11 Muestra 2 Profundidad 2.0-2.50 Fecha Marzo/95

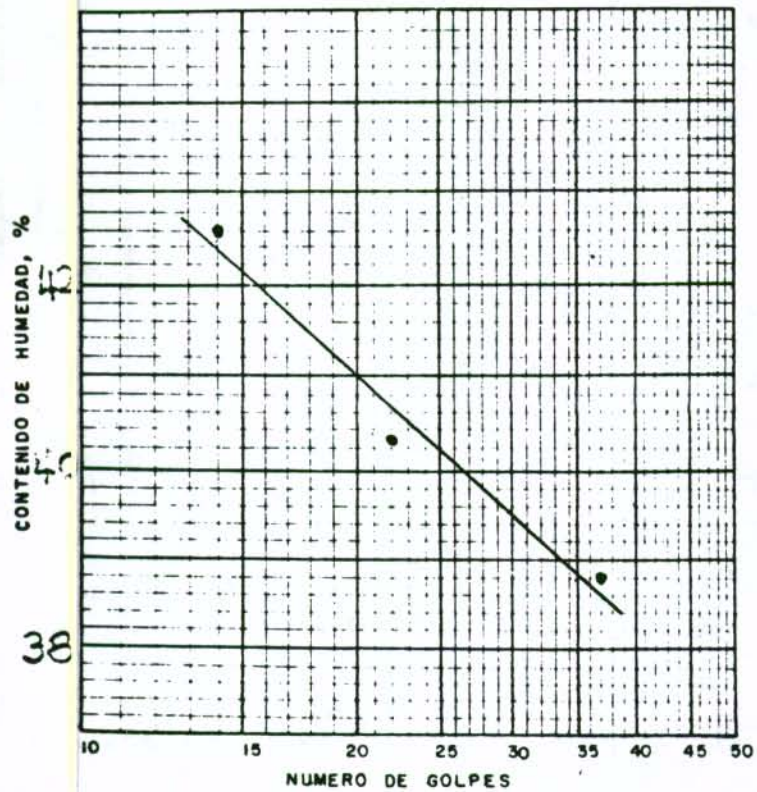
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	37	22	14	
Recipiente No.	61	62	63	
Pr. + Ph	18.46	20.52	21.02	
Pr + Ps	14.53	15.92	16.05	
Pagua				
Pr	4.39	4.51	4.37	
Ps				
% humedad	33,76	30,32	[illegible]	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	64	65	
Pr + Ph	10.05	9.70	
Pr + Ps	9.05	8.74	
Pagua			
Pr	4.94	4.53	
Ps			
% humedad	[illegible]	22.30	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	8	
Pr + Ph	38.45	
Pr + Ps	29.80	
Pagua		
Pr	12.22	
Ps	17.58	
W (%) (1)	49.2	
Vi, cm^3	14,69	
Vo, cm^3	9,65	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	28.7	
LC = (1)-(2)	20.5	
RC = Ps/Vo	1.82	

$P_3 = 207.5$ $Pr = 173.1$

RESULTADOS

Límite Líquido 40 %

Límite Plástico 24 %

Indice Plasticidad 16 %

Límite Contracción(LC) 20 %

Relación de Contracción (RC) 1.8 %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

J. Flórez
Laboratorista

CONSUPA Ltda.

INGENIEROS CONSULTORES

LIMITES DE CONSISTENCIA Y FACTORES DE CONTRACCION

000179

hoja 141

Hoja No. ___ de ___

Obra DARDANELOS Sitio ___ Cliente Ing Octavio Arregocés

Descripción ARCILLA gris clara, con manchas amarillas, lentes de arena fina.

Sondeo SD I 2 Muestra 2 Profundidad 2.0 - 2.50 Fecha Abril/95

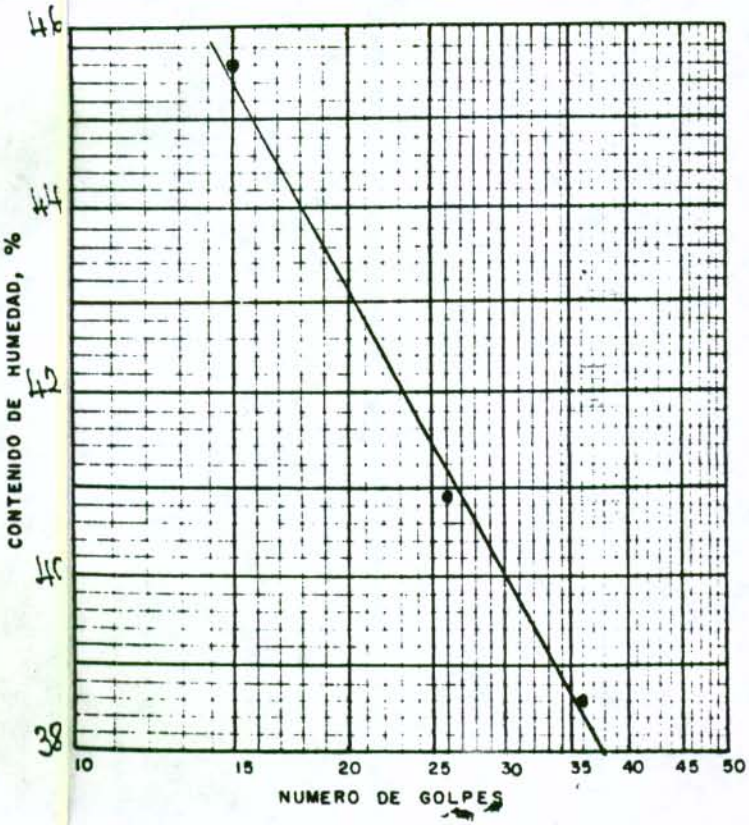
LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Número de golpes	36	26	15	
Recipiente No.	81	82	83	
Pr. + Ph	26.19	25.80	27.29	
Pr + Ps	20.21	19.56	20.55	
Pagua				
Pr	4.70	4.31	5.78	
Ps				
% humedad	38.6	40,9	45.6	

LIMITE PLASTICO

Recipiente No.	84	85	
Pr + Ph	10.92	10.56	
Pr + Ps	9.94	9.59	
Pagua			
Pr	4.52	4.13	
Ps			
% humedad	18.08	17.77	



LIMITE DE CONTRACCION

Recipiente No.	11	
Pr + Ph	43.45	
Pr + Ps	34.80	
Pagua		
Pr	18.25	
Ps	16,55	
W (%) (1)	52,3	
Vi, cm^3	14,78	
Vo, cm^3	8,38	
Vi - Vo		
$\frac{Vi - Vo}{Ps} \times 100$ (2)	38,7	
LC = (1) - (2)	13,6	
RC = Ps / Vo	1.97	

$P_3 = 189.8$ $P_r = 73.1$

RESULTADOS

Limite Liquido 41 %

Limite Plástico 18 %

Indice Plasticidad 23 %

Limite Contracción (LC) ___ %

Relación de Contracción (RC) ___ %

Indice de grupo ___

A. A. S. H. O. ___

U. S. C. CL

OBSERVACIONES

J. Flórez

Laboratorista