

0212

INDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS A DISEÑAR	1
2. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO	1
2.1. Exploración de Campo	1
2.2. Ensayos de Laboratorio	8
3. MARGO SISMO-TECTONICO Y GEOLÓGICO	2
3.1. Aspectos geográficos	2
3.2. Sismos significativos	3
3.3. Fuentes sísmicas subducción	3
3.4. Sismos de subducción	5
3.5. Elementos sismológicos de la actividad cortical	6
3.6. Marco geológico	6
4. ESTRATIGRAFIA Y NIVEL FREÁTICO	11
5. ANÁLISIS DEL FUTURO CORREDOR DE LA TUBERIA DE AC	13
6. ANÁLISIS GEOTECNICO	21
7. LIMITACIONES	54
8. REFERENCIAS	54
ANEXO A FIGURAS	
ANEXO B REGISTROS DE CAMPO Y LABORATORIO	

0212

1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

A solicitud de INCIVA "INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA", hemos realizado el presente estudio de suelos para el diseño geotécnico y método constructivo de las obras necesarias para la reconstrucción de la ESTACION BIOLOGICA EL VINCULO-RESERVA NATURAL REGIONAL DE BUGA.

El objetivo general de este informe Geotécnico es evaluar y/o recomendar de manera aproximada:

- a) El tipo y consistencia del subsuelo donde se reconstruirá la Estación Biológica el Vinculo;
- b) Las zonas potencialmente inestables en los diferentes lotes en estudio;
- c) Las dificultades constructivas que se puedan presentar;
- d) El método constructivo acorde con las características del subsuelo;
- e) Y las demás recomendaciones necesarias para el éxito de las labores proyectadas.

2. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO

2.1. Exploración de Campo

La exploración del subsuelo consistió en la ejecución de ocho (8) perforaciones hasta los 6.0m de profundidad aproximadamente, localizados de a dos sondeos por estructura. Los sondeos se ejecutaron en los sitios indicados en la figuras No.1, 2, 3 y 4 (Anexo A).

Para determinar la consistencia y los parámetros de resistencia del subsuelo, en las perforaciones se llevaron a cabo ensayos de penetración estándar (SPT), en los cuales se registró el número de golpes requerido para penetrar la cuchara (Split Spoon) en el subsuelo varias longitudes de 15 cm. Los golpes se le dieron al cabezote del varillaje con un martillo cilíndrico de 140 lbs de peso, el cual se dejaba caer desde una altura de 75 cm. El índice de penetración estándar (N) se obtuvo contando el número de golpes requeridos para penetrar la cuchara 30 cm. (Los segundos y terceros 15cm).

Se efectuó la descripción visual de las muestras encontradas en cada sondeo anotando la clasificación de campo, el color, la plasticidad, la consistencia, el cambio de estrato y además observaciones pertinentes. (Ver Registros de Campo, Anexo B).

2.2. Ensayos de Laboratorio

Con el objeto de clasificar los suelos encontrados y determinar sus propiedades físico - mecánicas, todas las muestras recuperadas en los apiques fueron llevados al laboratorio de suelos para practicarles los siguientes ensayos:

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| a) Humedad Natural | : a todas las muestras |
| b) Análisis granulométrico | : a todas las muestras |
| c) Límites de Atterberg | : a todas las muestras |
| d) Compresión Inconfinada | : a algunas muestras |
| e) Peso Unitario | : a algunas muestras |

Las muestras de suelos se clasificaron de acuerdo al USCS modificado. El resumen de los resultados de los ensayos de laboratorio se muestra en el Cuadro Resumen de Laboratorio (Anexo B).

3. MARCO SISMO – TÉCTONICO Y GEOLÓGICO

3.1. Marco Tectónico Regional

A nivel de todo el planeta los procesos que determinan la actividad de sismos y volcanes, están condicionados por la arquitectura de la tierra, y su dinámica, actualmente definida como la teoría tectónica de placas.

Bajo esta teoría la tierra se encuentra dividida en segmentos o placas tectónicas; de la manera en que se relacionan estas placas depende el tipo de actividad. Básicamente los procesos tectónicos se resumen en dos tipos: Convergencia o divergencia.

La convergencia de placas significa choque, o sometimiento de una bajo la otra; proceso éste denominado subducción.

En Colombia la dinámica de los sismos y volcanes esta regida fundamentalmente por los procesos de subducción, causante de los más grandes terremotos en el país.

La tectónica de placas para la esquina Noroccidental de Sur América esta definida por tres placas: Placa de Nazca, Placa Caribe de origen oceánico, y la Placa Suramérica de origen continental.

Junto con estas placas se relacionan los bloques de Panamá y bloque Norandino, importantes en la actividad neotectónica.

- **Placa de Nazca**

Esta placa de por lo menos de 10 Km. de espesor se introduce bajo la placa Suramericana, generando el proceso de subducción.

La zona de subducción genera una fosa oceánica paralela a todo el borde occidental de Colombia, con cambios en su comportamiento sísmico a la altura de Buenaventura (Woodward and Clyde, 1983).

De acuerdo con Kellog, (1985), la Placa de Nazca tiene desplazamientos de 7cm/año.

- **Placa Caribe**

Su delimitación para la esquina Noroccidental de Suramérica se encuentra aún en discusión; sin embargo se considera como una zona que ejerce compresión NW-SE, dinámica relacionada con los bloques de Panamá y Choco, lo que origina una tasa de desplazamiento de 8 mm/año. (Proyecto casa GPS en: Guzmán, 1998).

- **Placa Suramericana**

Corresponde a la placa continental sobre la cual se asienta la mayor parte del territorio Nacional. Se considera la fuente de sismos superficiales, (hasta 40 Km. de profundidad) por la actividad de fallas en la corteza (Woodward and Clyde, 1983).

3.2. Fuentes Sismo génicas

Después de describir el panorama tectónico global para Colombia, se presentan a continuación las zonas generadoras de sismicidad, más importantes para Puerto tejada y el Suroccidente Colombiano.

- **Zona de Subducción**

Es un área formada por las placas de Nazca y Suramérica, que se extiende longitudinalmente por toda la costa pacífica Colombiana, construyendo una fosa o depresión en el límite de placa, en el fondo oceánico, donde se encuentra recubierta por sedimentos marinos.

Es la mayor fuente sismogénica de Colombia, de acuerdo con los registros históricos, ya que se han registrado sismos con magnitud mayor a 8.0.

Esta zona ha generado el sismo de 1906 ($M_b=8.9$) ubicado entre los 10 más grandes del siglo XX (Rosales, 2001), el del 7 de Junio de 1925 ($M_s=6.8$), y el del 12 de diciembre de 1979 ($M_s=6.4$).

- **Zona de Wadatti – Benioff**

Corresponde al límite entre las placas de Nazca y Suramericana. Ha presentado grandes eventos sísmicos entre 40 – 200 km. de profundidad, dentro de los cuales se destacan:

<i>4 de Febrero de 1938</i>	<i>($M_S = 7,0$)</i>
<i>20 de Diciembre de 1961</i>	<i>($M_S = 6,5$)</i>
<i>30 de Julio de 1962</i>	<i>($M_S = 6,7$)</i>
<i>23 de Noviembre de 1979</i>	<i>($M_b = 7,3$)</i>
<i>8 de Febrero de 1995</i>	<i>($M_b = 6,4$)</i>

Fuente: Rosales,(2001)

- **Actividad Intraplaca**

Corresponde a la desarrollada por las fallas que afectan la corteza terrestre y se presentan hasta una profundidad de 30 km. Son estos los sismos de gran importancia para los estudios neotectónicos.

Sismos importantes ocurridos corresponden principalmente a los sistemas de falla de Romeral y Cauca - Patia, donde se destacan:

<i>31 de Marzo de 1983</i>	<i>($M_b = 5,5$)</i>	<i>Popayán</i>
<i>6 de Junio de 1994</i>	<i>($M_b = 5,9$)</i>	<i>Páez</i>
<i>25 de Enero de 1999</i>	<i>($M_b = 5,9$)</i>	<i>Eje Cafetero</i>

3.3. Marco Geológico y Geomorfológico

3.3.1 Geología

El corregimiento el Vínculo se encuentra localizado aproximadamente sobre unidades terciarias de origen continental y se conocen como el Grupo Valle cuya edad varía del Oligoceno al Mioceno. Específicamente sobre la formación la Paila (Tmp) en esta

unidad se distinguen una parte inferior, formada de tobas volcánicas y una superior compuesta de conglomerados, areniscas y arcillolitas.

4. ESTRATIGRAFÍA Y NIVEL FREÁTICO

A continuación se hace una breve descripción de los materiales encontrados en las perforaciones ejecutadas:

RESTAURANTE (PERFORACIONES P-1 Y P-2)

Superficialmente se registró una capa vegetal de entre 0.35 y 0.5m de espesor aproximadamente. Ver figura No. 5 (Anexo A).

Subyaciendo la capa anterior se registra un perfil errático tanto horizontal como verticalmente constituido por limos de alta compresibilidad (MH) de color variable entre café-gris claro con presencia de un % medio de grava meteorizada. Presentan una resistencia a la penetración estándar SPT entre 16 y 36 golpes/pie y una resistencia a la compresión inconfina de 2.89 kg/cm² (Consistencia dura).

Se registran también limos de mediana compresibilidad (ML) de color café-amarillo oscuro con presencia en un % bajo de arena y/o grava meteorizada. Presentan una resistencia a la penetración estándar SPT entre 15 y 35 golpes/pie y una resistencia a la compresión inconfina de 4.02 kg/cm² (consistencia semidura dura).

Se evidencian arcillas de baja plasticidad (CL) de color café claro con presencia de un % bajo de grava meteorizada. Presentan una resistencia a la penetración estándar SPT entre 26 y 30 golpes/pie (Consistencia dura). También se registró arena arcillosa (SC) de color café claro con una resistencia a la penetración estándar SPT entre 37 y 60 golpes/pie. (Compacidad relativa compacta a muy compacta). El nivel freático no se registro hasta la máxima profundidad investigada.

AUDITORIO (PERFORACIONES P- 3 Y P- 4)

Superficialmente se registró una capa vegetal con relleno de material de la zona de color café oscuro y presencia en un % alto de bloques de roca meteorizada, con un espesor entre 0.40 y 1.20 m aproximadamente (material semi-compacto). Ver figura No.6 (Anexo A).

Subyaciendo la capa anterior se registra un perfil errático tanto horizontal como verticalmente constituido por limos de alta compresibilidad (MH) de color variable entre café-gris claro con presencia de un % bajo de grava fina meteorizada. Presentan una resistencia a la penetración estándar SPT entre 16 y 40 golpes/pie y una resistencia a la compresión inconfina de 1.48 kg/cm² (Consistencia semi-dura).

Se evidencian arcillas de mediana plasticidad (CL) de color café claro con presencia de bloques de roca meteorizada. Presentan una resistencia a la penetración estándar SPT entre 20 y 48 golpes/pie y una resistencia a la compresión inconfiada de 4.37 kg/cm² (Consistencia rígida). También se registró arena limosa (SM) de color amarillo oscuro con una resistencia a la penetración estándar SPT entre 68 y 76 golpes/pie. (Compacidad relativa muy compacta). El nivel freático no se registro hasta la máxima profundidad investigada.

CASA ADMINISTRACION (PERFORACIONES P- 5 Y P- 6)

Superficialmente se registró una capa vegetal con un espesor de 0.40 m aproximadamente. Ver figura No.7 (Anexo A).

Subyaciendo la capa anterior se registra un limos de alta compresibilidad (MH) de color variable entre amarillo, café y gris claro con presencia de un % bajo a medio de grava meteorizada. Presenta una resistencia a la penetración estándar SPT entre 20 y 67 golpes/pie y una resistencia a la compresión inconfiada de 3.94 kg/cm² (Consistencia dura). El nivel freático no se registro hasta la máxima profundidad investigada.

PORTERIA (PERFORACIONES P- 7 Y P- 8)

Superficialmente se registró una capa vegetal con relleno conformado por un limo arcilloso de color café con gravas y presencia de raíces menudas, con un espesor entre 0.40 y 0.80m aproximadamente. Ver figura No.8 (Anexo A).

Subyaciendo la capa anterior se registra un perfil errático tanto horizontal como verticalmente constituido por limos de alta compresibilidad (MH) de color variable entre café-gris claro con presencia de un % bajo de grava meteorizada. Presenta una resistencia a la penetración estándar SPT entre 19 y 41 golpes/pie (Consistencia dura a rígida).

Se registran también limos de mediana compresibilidad (ML) de coloración variable entre gris, café y amarillo oscuro con presencia en un % bajo de grava meteorizada. Presenta una resistencia a la penetración estándar SPT entre 14 y 54 golpes/pie y una resistencia a la compresión inconfiada entre 3.15 y 2.41 kg/cm² (consistencia dura).

También se registró arena limosa (SM) de color café claro con presencia de un % alto de grava mediana meteorizada, con una resistencia a la penetración estándar SPT de 14 golpes/pie. (Compacidad relativa semi-compacta). El nivel freático no se registro hasta la máxima profundidad investigada.

5. ANÁLISIS GEOTECNICO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES

- RESTAURANTE



FOTO No.1

EN EL ÁREA QUE DENOMINAREMOS RESTAURANTE LA COCINA ESTRUCTURALMENTE SE ENCUENRA EN BUEN ESTADO. EL COMEDOR SE HALLA CON PRESENCIA EN LOS PISOS DE GRIETAS Y ASENTAMIENTOS.



FOTO No.2

OBSERVESE QUE LOS PISOS DEL RESTAURANTE SE HAN CONFORMANDO MEDIANTE UN RELLENO COMPACTADO, YA QUE SE ECUESTRAN SOBRE UN LOTE A DESNIVEL.

EL RELLENO SE HA CONFINADO CON MUROS EN CONCRETO SIN REFUERZO, CIMENTADOS SUPERFICIALMENTE SOBRE UN CONCRETO CICLOPEO. EI TECHO SE APOYA SOBRE COLUMNAS DE GUADUA Y ESTAS SE APOYAN DIRECTAMENTE SOBRE EL RELLENO COMPACTADO INADECUADAMENTE. SE APRECIAN GRIETAS Y ASENTAMIENTOS EN PISO Y PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS EN SENTIDO DE LA PENDIENTE DEL MURO DE CONFINAMIENTO.



FOTO No.3

SE APRECIA EL MURO DE CONFINAMIENTO DEL RELLENO COLAPSADO, CON PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS EN SENTIDO DE LA PENDIENTE. EL MURO SE ENCUENTRA CIMENTADO SUPERFICIALMENTE SOBRE UN CONCRETO CICLOPEO EL CUAL SE ENCUENTRA A LA VISTA YA QUE EL TERRENO SE HA EROSIONADO POR EL AGUA LLUVIA QUE CAE DEL TECHO DE LA ESTRUCTURA.

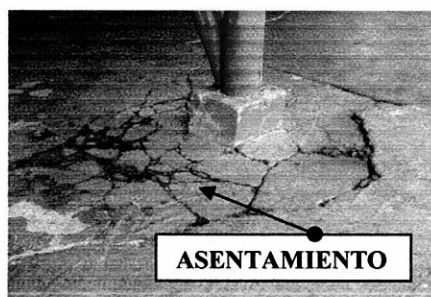


FOTO No.4

OBSERVESE ASENTAMIENTO DEL RELLENO EN EL SECTOR DEL ÁREA AFERENTE DE LA COLUMNA DE GUADUA. EL ASENTAMIENTO SE HA PRESENTADO POR COMPACTACION INADECUADA Y PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS DEL MURO DE CONTENCIÓN LATERAL, EL CUAL FUE CONSTRUIDO EN CONCRETO SIN REFUERZO Y CIMENTADO SUPERFICIALMENTE.

- **AUDITORIO**



FOTO No.5

OBSERVESE QUE LOS PISOS DEL AUDITORIO SE HAN CONFORMANDO RELLENANDO, YA QUE SE NECIENTRAN SOBRE UN LOTE A DESNIVEL. LOS RELLENOS SE HAN CONFINADO CON MUROS EN CONCRETO SIN REFUERZO, CIMENTADOS SUPERFICIALMENTE APARENTEMENTE. EI TECHO SE APOYA SOBRE COLUMNAS DE MADERA Y ESTAS SE APOYAN DIRECTAMENTE SOBRE EL RELLENO. SE APRECIA GRIETAS Y ASENTAMIENTOS EN PISO Y PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS EN SENTIDO DE LA PENDIENTE DEL MURO DE CONFINAMIENTO.



FOTO No.6

SE APRECIA EL ASENTAMIENTO DEL RELLENO CONFINADO CON COMPACTAION INADECUADA. SE OBSERVA EL MURO DE CONFINAMIENTO COLAPSADO.

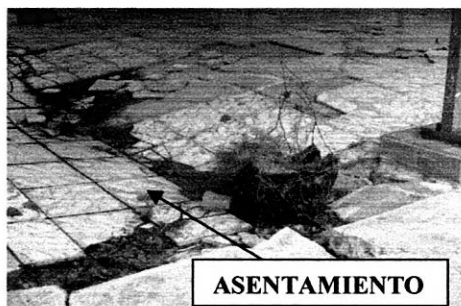


FOTO No.7

OBSERVESE ASENTAMIENTO DEL RELLENO POR COMPACTACION INADECUADA Y PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS DEL MURO DE CONTENCIÓN LATERAL, EL CUAL FUE CONSTRUIDO EN CONCRETO SIN REFUERZO Y CIMENTADO SUPERFICIALMENTE APARENTEMENTE.

- **ADMINISTRACION**



FOTO No.8

OBSERVESE DESPAZAMIENTO Y LEVANTAMIENTO DEL ANDEN PERIMETRAL A LA ESTRUCTURA POR PRESENCIA DEL ARBOL ORNAMENTAL DE GRAN TAMAÑO. LOS ÁRBOLES SE DEBEN LOCALIZAR A 1.0-2.5 VECES LA ALTURA DEL ARBOL EN EDAD ADULTA RESPECTO A LAS ESTRUCTURAS.



FOTO No.9

OBSERVESE GRIETA VERTICAL EN MURO DE CERRAMIENTO.

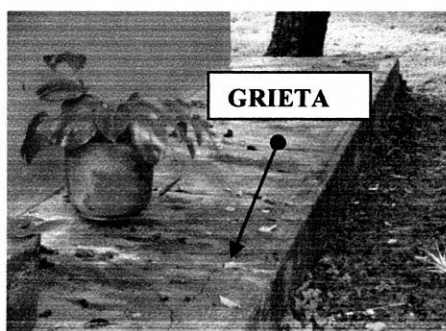


FOTO No. 10

OBSERVESE DESPAZAMIENTO Y LEVANTAMIENTO DEL ANDEN PERIMETRAL A LA ESTRUCTURA POR PRESENCIA DEL ARBOL ORNAMENTAL DE GRAN TAMAÑO. LOS ÁRBOLES SE DEBEN LOCALIZAR A 1.0-2.5 VECES LA ALTURA DEL ARBOL EN EDAD ADULTA RESPECTO A LAS ESTRUCTURAS.

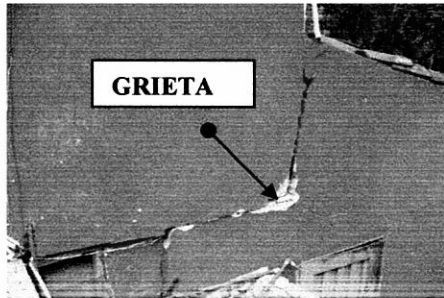


FOTO No. 10

OBSERVESE GRIETA ENTRE DOS ESTRUCTURAS A DIFERENTE NIVEL.



FOTO No. 11

OBSERVESE GRIETAS EN ESTRUCTURAS A DIFERENTE NIVEL. APARENTEMENTE LA ESTRUCTURA SUPERIOR SE DESPLANTA SOBRE RELLENOS SIN LA ADECUADA COMPACTACION.



FOTO No. 12

OBSERVESE GRIETA EN ESTRUCTURA DE NIVEL INFERIOR. ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES EN LA CIMENTACION DEL MURO DE CERRAMIENTO.

6. ANÁLISIS GEOTECNICO

- Las estructuras existentes se localizan en una planicie de media ladera. El análisis geotécnico realizado nos indica que para conformar los pisos rellenaron y confinaron estos materiales con muros en concreto sin refuerzo, cimentados superficialmente. Los techos de las diferentes estructuras derivan las aguas lluvias directamente a las laderas y muy cerca de los cimientos de los muros de confinamiento, los cuales en algunos casos han sido erosionados y por ende se evidencian sin confinamiento lateral, ya que fueron desplantados superficialmente, se observan en la mayoría de los muros de confinamiento pequeños desplazamientos (grietas) en sentido de la pendiente (Ver Análisis Geotécnico – capítulo 5). Las aguas lluvias se deben ser captadas con canaletas y esta agua a sus ves deben ser llevadas a la red de alcantarillado.

Las columnas de madera y/o guadua se desplantaron superficialmente sobre estos rellenos, los rellenos compactados deficientemente y/o mal confinados, se asentaron y generaron apreciables hundimientos en los pisos de las estructuras. El relleno en estas condiciones es muy vulnerable a un probable deslizamiento ante un evento sísmico de importancia, pues se encuentran actualmente con deformaciones apreciables, por localizarse en pendiente.

Por lo anterior recomendamos no cimentar las estructuras sobre los rellenos actuales, se sugiere levantarlos y conformar de nuevo la cimentación de los rellenos, con muros de confinamiento en concreto reforzado.

Para conformar los pisos se recomienda rellenar con material seleccionado (IP<15%), sin sobretamaños, basuras y escombros, a los cuales se les debe controlar la humedad in situ (lluvia) durante el proceso constructivo, se recomienda compactar el relleno en capas de 15 cm al 95-100% del PM. Los materiales que se empleen en la construcción de los rellenos, deberán estar libres de sustancias deletéreas, materia orgánica, raíces y sustancias perjudiciales.

Las NSR-98 (artículo .H.4.1.1) establece lo siguiente:

"Toda edificación debe soportarse sobre el terreno en forma adecuada para sus fines de diseño, construcción y funcionamiento. En ningún caso puede apoyarse sobre la capa vegetal, rellenos sueltos, materiales degradables o inestables, susceptibles de erosión, socavación, licuación o arrastre por aguas subterráneas. La cimentación se debe colocar sobre suelos de capacidad de soporte adecuada o sobre rellenos artificiales, que no incluyan materiales degradables, debidamente compactados".

- Existen especies de árboles ornamentales tales que por su talla requieren grandes cantidades de agua para su sustento (Acacias, cauchos, ceibas, eucaliptos, mangos, samanes, chiminangos, etc.), y por lo tanto estas especies no se deben sembrar cerca de las estructuras. Los árboles deben aislarse de las edificaciones por lo menos 1.0 a 2.5 veces su altura en edad adulta.

El capítulo H.7 "Vegetación" de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98, trata el tema de la acción de la vegetación y los movimientos del suelo.

Las raíces propias de la vegetación tienen la capacidad de extraer agua del suelo para garantizar su supervivencia. En consecuencia, la humedad del mismo suelo se altera en relación con el estado que tendría si no existieran tales raíces; la alteración de la humedad causa, a su vez, cambios en el volumen del suelo, afectando mayormente a los suelos de carácter arcilloso, así las cimentaciones situadas en la vecindad, o apoyadas sobre los suelos afectados, pueden sufrir movimientos verticales y eventualmente también horizontales.

La profundidad de las raíces depende de la especie que se trate, del tamaño del árbol y de la profundidad del nivel freático.

Para crecer las raíces necesitan del aire, por lo cual su existencia esta limitada por la posición del nivel freático; generalmente se observa que las raíces se desarrollan en el espacio medio entre la superficie y el nivel del agua y por lo regular no más de 6.0m. En casos de presencia de agua, las raíces abundan en superficie; en caso de escasez, ganan profundidad para recoger el agua disponible en los estratos más bajos.

El sistema de raíces se extiende lateralmente para reproducir sombra de follaje y a profundidad dependiendo de la especie y de las demás condiciones dadas. Según un criterio, las raíces se extienden hasta una y media veces la altura del árbol, según otro criterio, hasta una y media veces el radio de su follaje.

- Se recomienda desplantar las diferentes estructuras teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones geotécnicas:

RESTAURANTE

- ✓ La capacidad de carga admisible del subsuelo de cimentación es la siguiente:

$$Q_{adm} = 2.5 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{zapatas})$$

$$Q_{adm} = 2.0 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{cimiento continuo})$$

- ✓ Se recomienda construir la cimentación a 1.0 m de profundidad desplantada sobre los limos (MH, ML) con presencia de gravas meteorizadas.

AUDITORIO

- ✓ La capacidad de carga admisible del subsuelo de cimentación es la siguiente:

$$Q_{adm} = 1.5 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{zapatas})$$

$$Q_{adm} = 1.20 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{cimiento continuo})$$

- ✓ Se recomienda construir la cimentación a 1.5 m de profundidad desplantada sobre los limos (MH) y arcillas (CL) con probable presencia de gravas meteorizadas.

ADMINISTRACION

- ✓ La capacidad de carga admisible del subsuelo de cimentación es la siguiente:

$$Q_{adm} = 3.0 \text{ kg/cm}^2 \text{ (zapatas)}$$

$$Q_{adm} = 2.40 \text{ kg/cm}^2 \text{ (cimiento continuo)}$$

- ✓ Se recomienda construir la cimentación a 1.0 m de profundidad desplantada sobre los limos (MH) con presencia de gravas meteorizadas.
- ✓ Cuando la cimentación se construye en un terreno con pendiente las zapatas adyacentes se deben cimentar como se indica en la figura No. 9 (Anexo A).

Para la construcción de cimientos a diferentes profundidades se recomienda que la diferencia de niveles entre dos zapatas contiguas no exceda la mitad de la separación libre entre dichas zapatas, tal como se muestra en la figura No. 9 (Anexo A).

$$b < a / 2$$

PORTERIA

- ✓ La capacidad de carga admisible del subsuelo de cimentación es la siguiente:

$$Q_{adm} = 2.0 \text{ kg/cm}^2 \text{ (zapatas)}$$

$$Q_{adm} = 1.60 \text{ kg/cm}^2 \text{ (cimiento continuo)}$$

- ✓ Se recomienda construir la cimentación a 1.5 m de profundidad desplantada sobre los limos (ML) Con probable presencia de gravas meteorizadas.

- ✓ Se recomienda levantar la capa vegetal existente. Rellenar posteriormente con material seleccionado (roca muerta, etc) compactado al 95-100% de P. M, en capas de 20 cm aproximadamente, hasta la cota de diseño. Antes de colocar la capa de roca muerta, se debe escarificar la subrasante y compactar.
- El relleno para conformación de los pisos se debe contener lateralmente con un muro de confinamiento reforzado. Se deben tener en cuenta para el diseño del muro de confinamiento reforzado los siguientes parámetros geotécnicos:
 - Coeficiente de presión activa $K_a = 0.33$
 - Peso unitario $= 2.00 \text{ T/m}^3$
- ✓ La capacidad admisible para el diseño de la cimentación del muro de confinamiento reforzado y la profundidad de cimentación se recomiendan en cada una de las estructuras analizadas anteriormente.
- Considerando la sismicidad histórica y registros existentes, el Estudio General de Riesgo Sísmico de Colombia (1984) y las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Residente NSR-98 han ubicado al proyecto en una zona de alta amenaza sísmica. Estos trabajos recomiendan que los coeficientes de aceleración (A_a) y velocidad (A_v) pico efectiva para definir los movimientos sísmicos de diseño de las estructuras sea $A_a = A_v = 0.25$. Esto indica que la velocidad pico efectiva de diseño en el basamento de la ciudad es $0.25g$, con el 90% de probabilidad de no ser excedida en 50 años, lo que equivale a un período de retorno de 475 años. Para considerar los efectos de amplificación local del sismo el perfil de suelo se clasifica como tipo S_2 para el cual el coeficiente de sitio $S_2 = 1.2$.

7. LIMITACIONES

Las recomendaciones consignadas en este informe están basadas en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en los trabajos de campo y laboratorio. Si durante la construcción se observan condiciones diferentes a las consideradas en este informe, se nos debe comunicar oportunamente para dar las recomendaciones pertinentes.

8. REFERENCIAS

OSSO para Gases de Occidente S.A.; (1996). Evaluación de Amenaza Natural para la Red Urbana de Gas Natural.

OSSO. (1996) "Plan para la Mitigación de Riesgo en Cali". OSSO para el Comité Local de Emergencias.

Rosales (2001) "Sobre el Comportamiento Sísmico de los Depósitos de Suelo del Área de Cañavalejo, Cali Colombia" Tesis de Grado, Julio Cali.

Joseph E Bowles (1996). Foundation Analysis And Design. McGraw-Hill Book Company .

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (1997). "Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes, Ley 400 de 1997, Decretos 33 y 34 de 1998 y 1999". Bogotá.

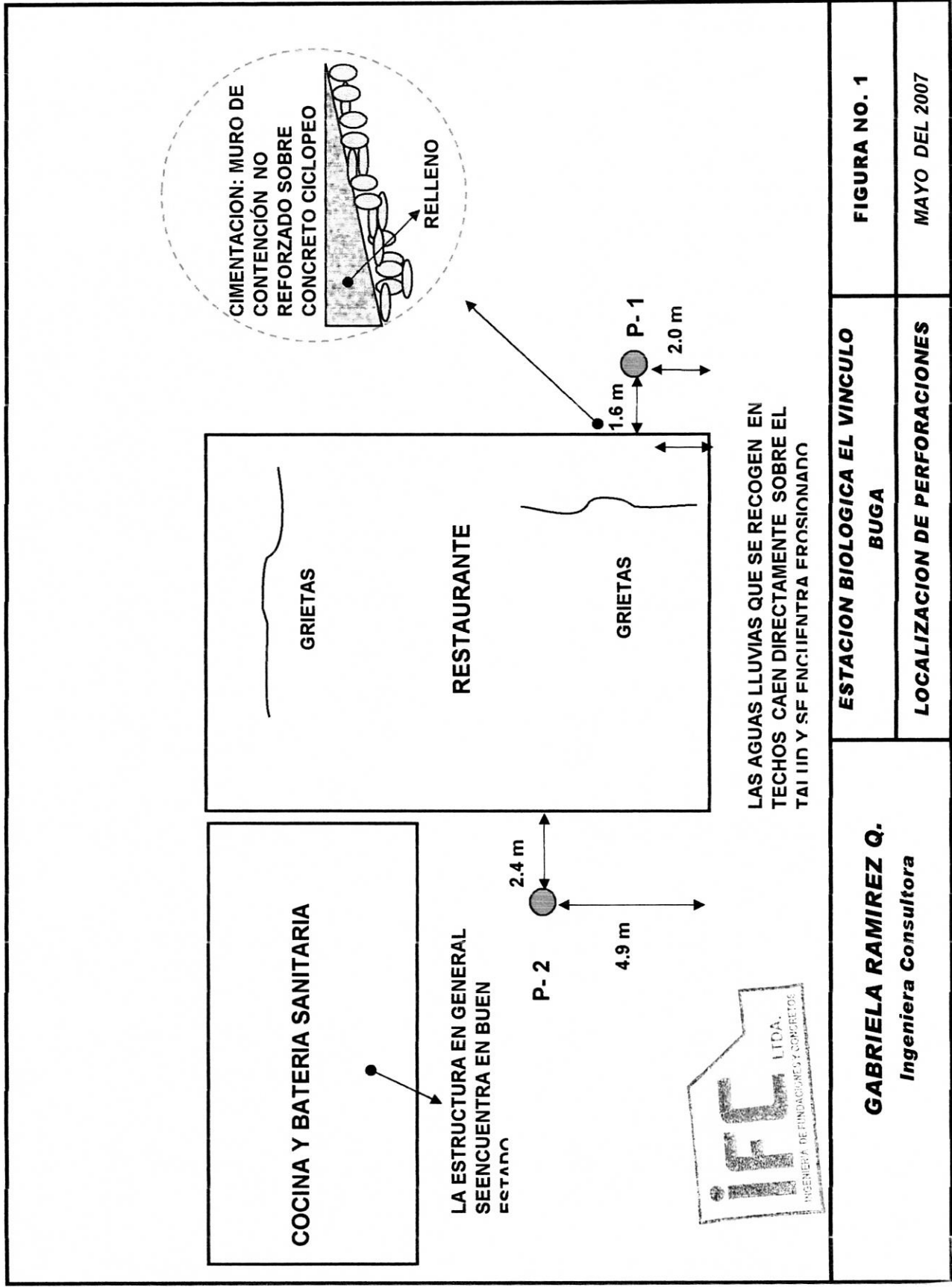
Villafañe, G., (1996) "Algunas experiencias del Diseño Geotécnico de Cimentaciones Superficiales". II Seminario Internacional de Geotecnia. Universidad EAFIT, Medellín, Marzo.

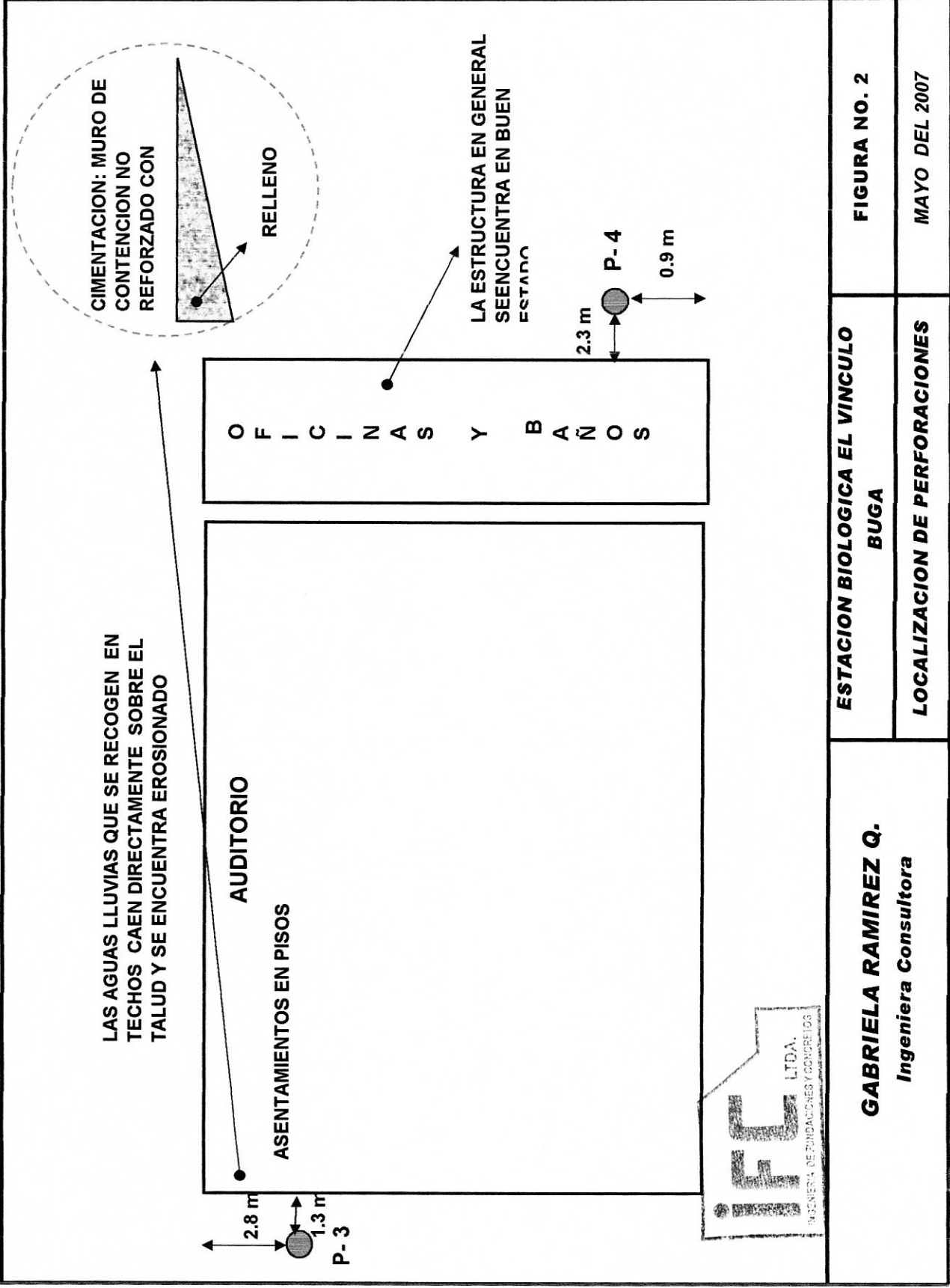

GABRIELA RAMÍREZ QUINTERO
IC, ESP. V.
Matrícula N° 7620215979 VLL



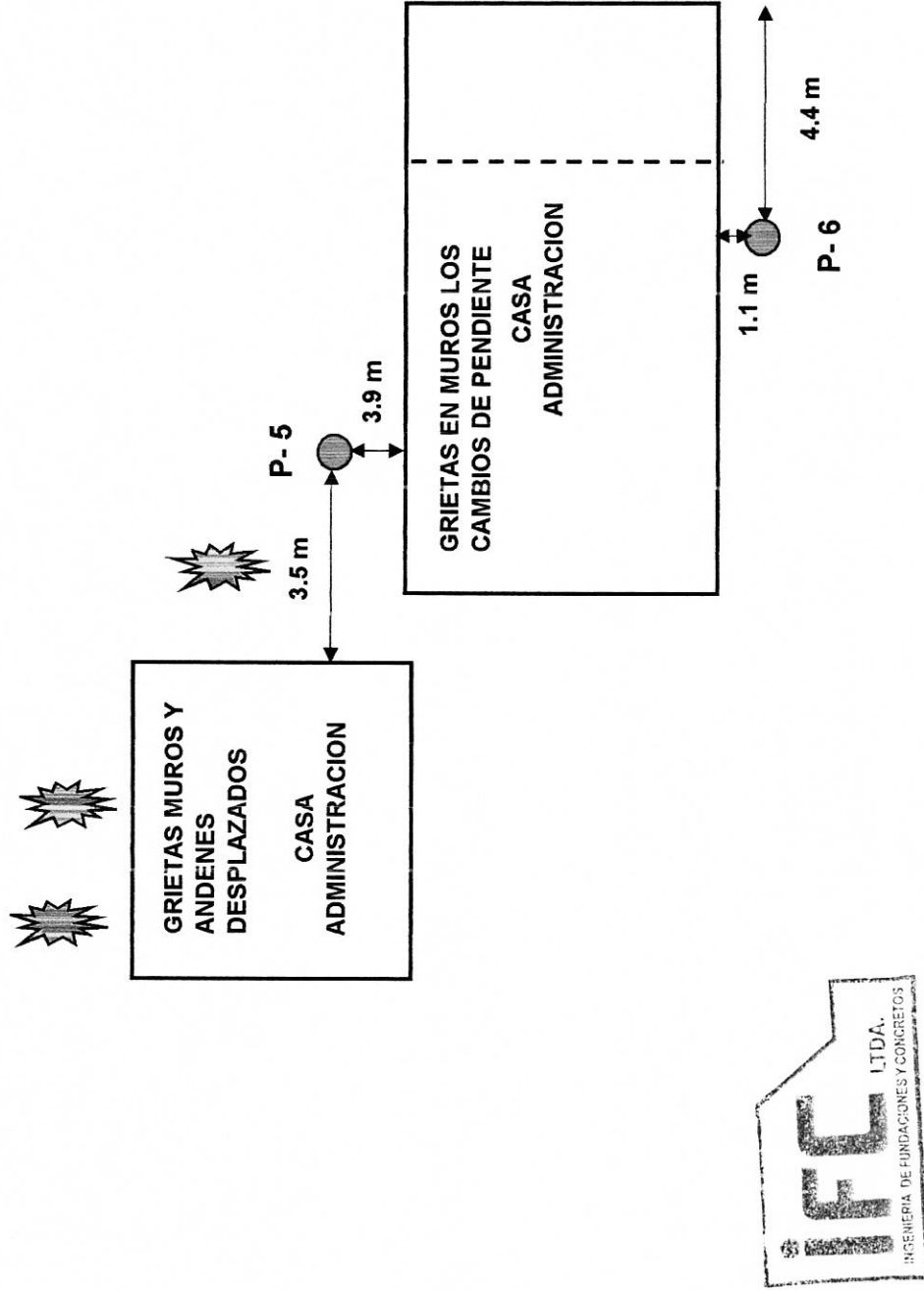
ANEXO A

FIGURAS

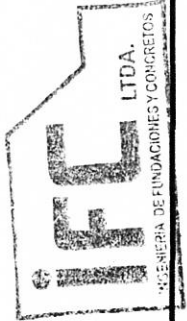
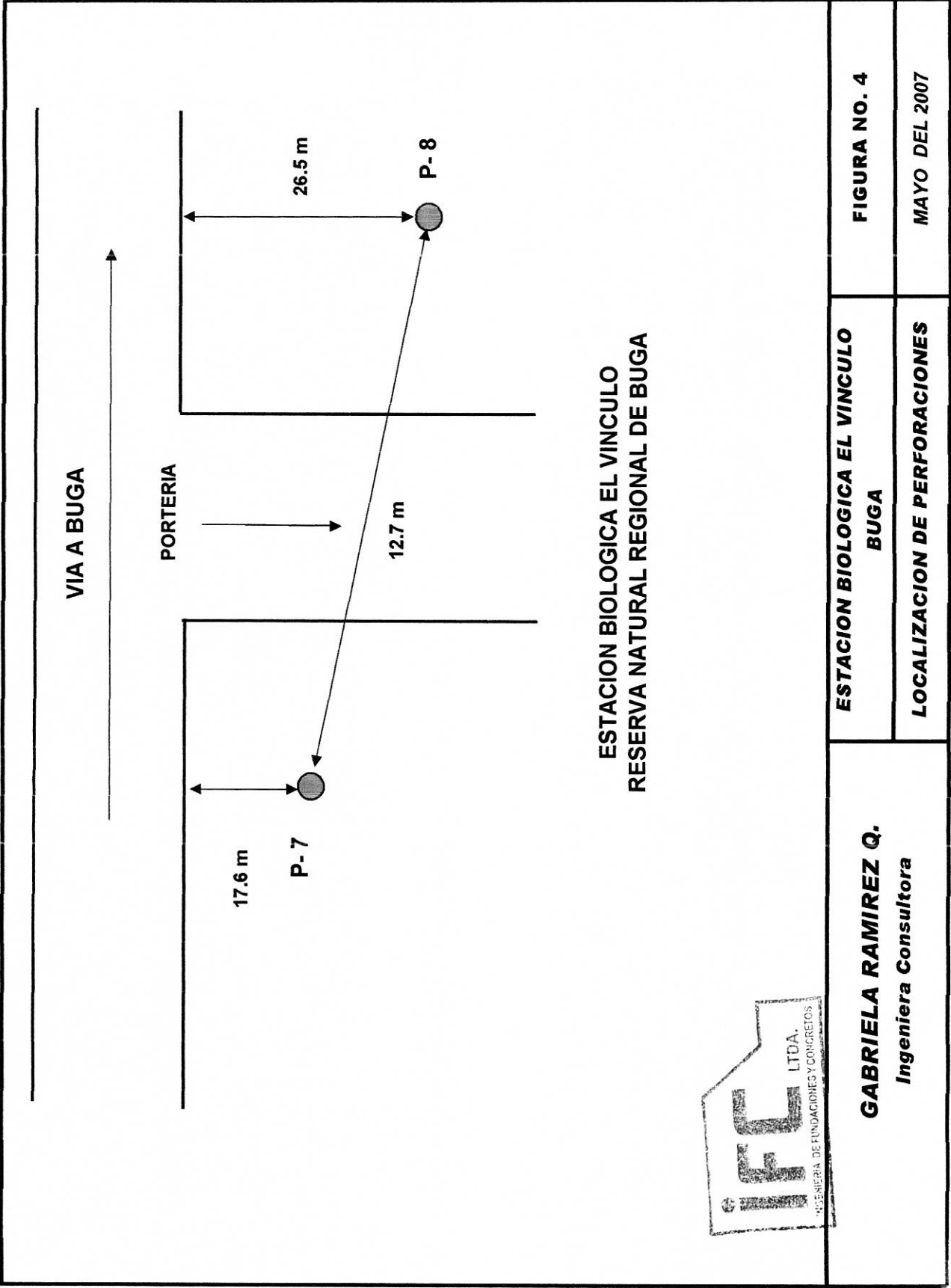




GABRIELA RAMIREZ Q. <i>Ingeniera Consultora</i>		ESTACION BIOLOGICA EL VINCULO BUGA	FIGURA NO. 2
		LOCALIZACION DE PERFORACIONES	MAYO DEL 2007



GABRIELA RAMIREZ Q. <i>Ingeniera Consultora</i>	ESTACION BIOLOGICA EL VINCULO BUGA	FIGURA NO.3
	LOCALIZACION DE PERFORACIONES	MAYO DEL 2007

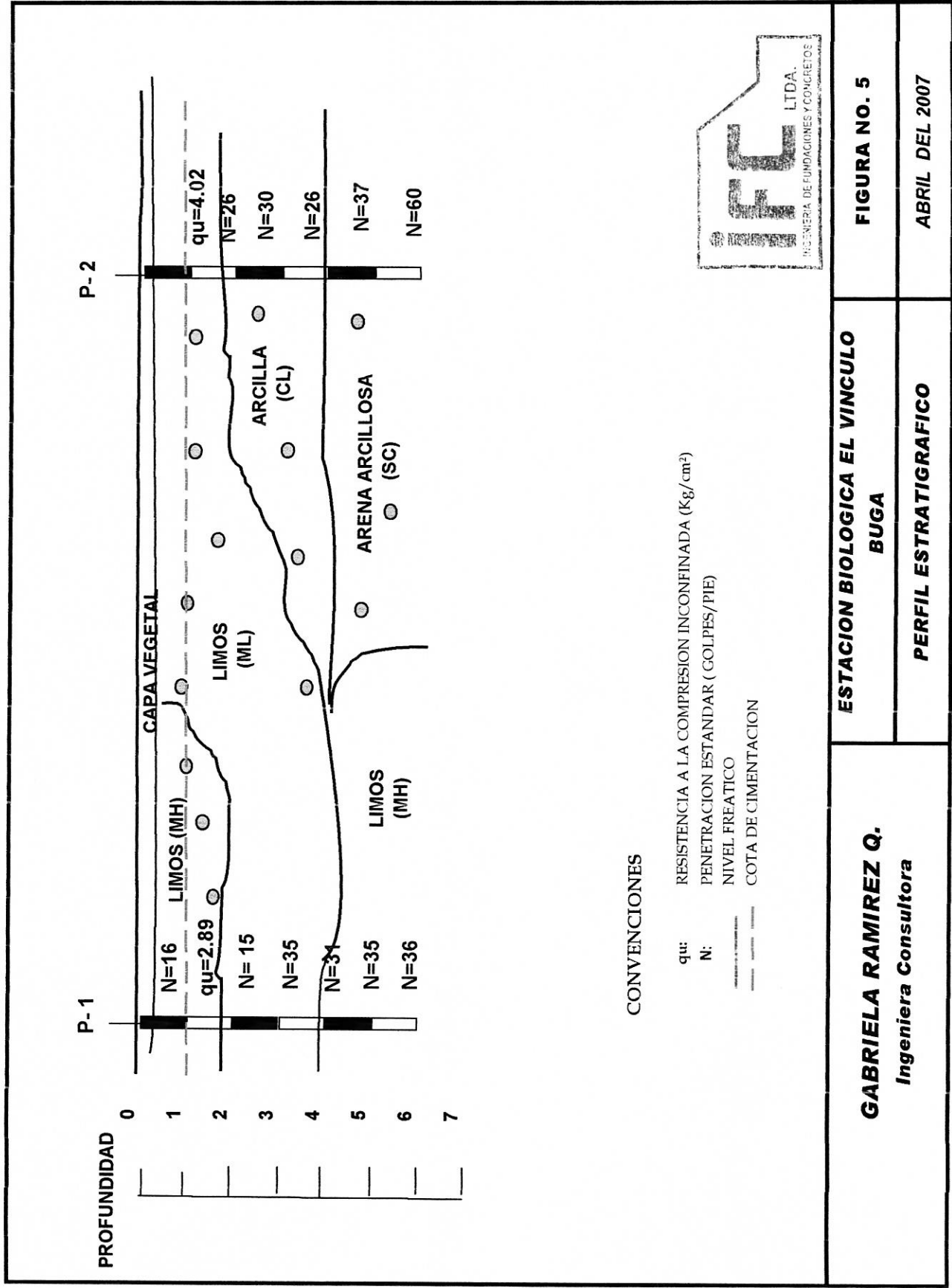


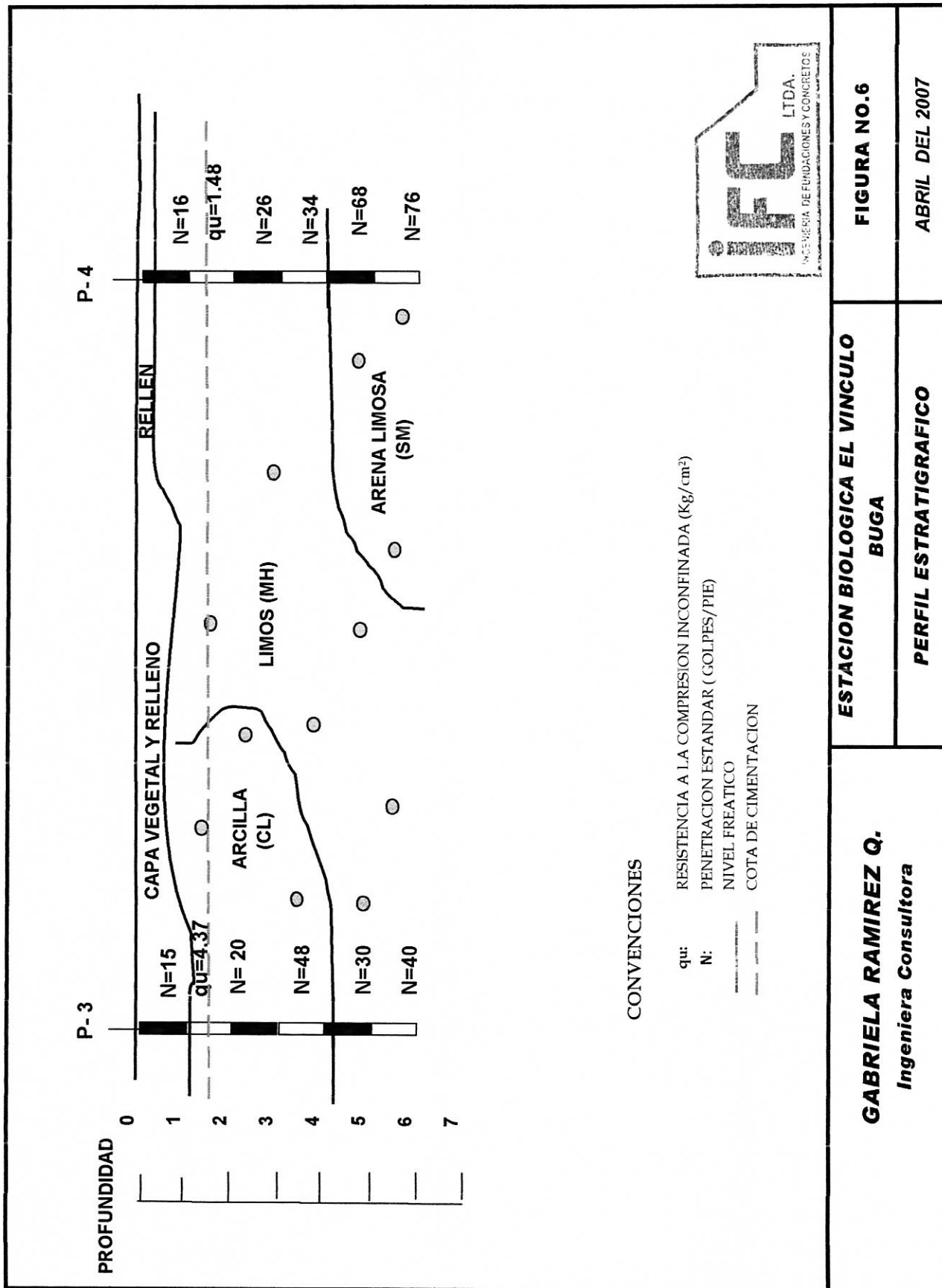
GABRIELA RAMIREZ Q.
Ingeniera Consultora

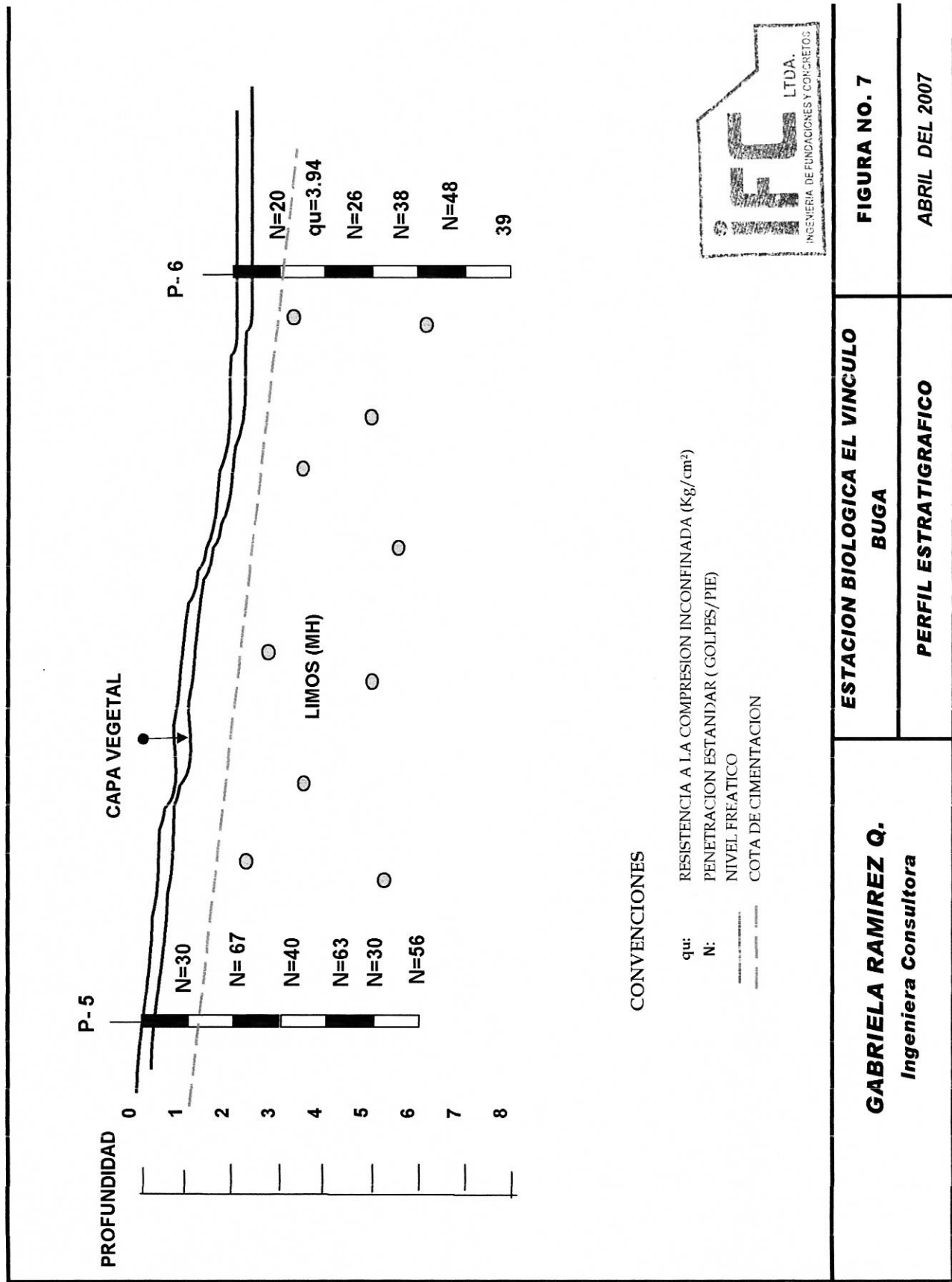
**ESTACION BIOLOGICA EL VINCULO
BUGA**

FIGURA NO. 4

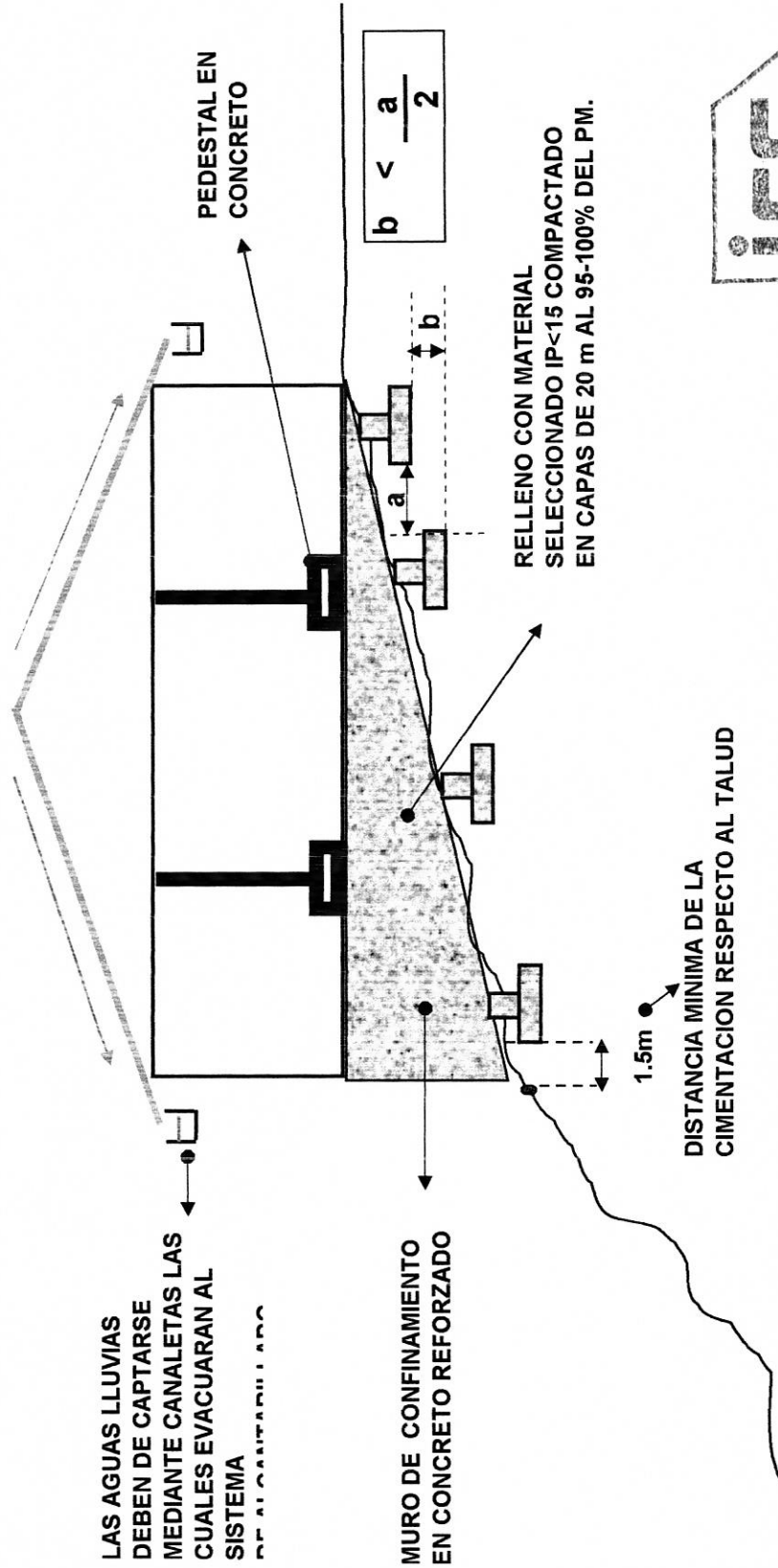
MAYO DEL 2007







GABRIELA RAMIREZ Q. <i>Ingeniera Consultora</i>	ESTACION BIOLOGICA EL VINCULO BUGA	FIGURA NO.8
	PERFIL ESTRATIGRAFICO	ABRIL DEL 2007



GABRIELA RAMIREZ Q. <i>Ingeniera Consultora</i>	ESTACION BIOLOGICA EL VINCULO BUGA	FIGURA NO. 9
	CIMENTACION PROPUESTA	ABRIL DEL 2007

ANEXO B
REGISTROS DE CAMPO
Y
ENSAYOS DE LABORATORIO



RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

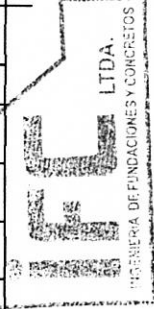
INGENIERIA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS LTDA - IFC

OBRA: PROYECTO ECOPARQUE EL VINCULO - ESTACION BIOLOGICA

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL DEL VALLE DEL CAUCA INCIVA

PERFORACION No.	MUESTRA No.	Profundidad	ANALISIS GRANULOMETRICO % QUE PASA EN PESO																			LIMITE DE ATTERBERG			HUMEDAD NATURAL	CLASIFICACION	COMPRESION INCONFINADA kg/cm²	CBR SIN SATURAR		CBR SATURADO				
			GRAVA									ARENA																CBR 0,1"	CBR 0,2"	CBR 0,1"	CBR 0,2"			
			2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	4"	8"	10"	40"	80"	100"	200"	LL	LP	IP	W															
1	1	0,50-1,10				100	90,55	72,51	62,17		50,22	39,63	33,79		27,42	40,18	28,88	11,29	14,93															
	Compre.	1,20 - 1,60																																
	2	1,60-2,20						100	98,93		100	98,93		97,89	94,75	89,62		79,97	70,44	40,51	29,93													
	3	2,60-3,20						100	98,39		100	98,39		97,42	95,23	92		66,56	33,8	25,93	7,87													
	5	4,40-5,00						100	99,63		100	99,63		98,67	96,28	92,98		76,92	45,69	29,5	16,19													
	6	5,40-6,00						100	99,56		100	99,56		99,14	96,53	91,43		72,37	51,8	32,82	18,97													
2	1	1,20-1,80																																
	Compre.	1,20-1,80																																
	2	2,40-3,00																																
	3	3,40-4,00																																
	4	4,40-5,00																																
	5	5,40-6,00																																
3	1	1,20-1,80																																
	Compre.	1,80-2,20																																
	2	2,40-3,00																																
	3	3,40-4,00																																
	4	4,40-5,00																																
	5	5,40-6,00																																
4	1	0,40-1,00																																
	Compre.	1,00-1,40																																
	2	1,80-2,40																																
	3	2,40-3,00																																
	4	3,40-4,00																																
	5	5,40-6,00																																
5	1	0,60-1,20																																
	2	1,70-2,30																																
	3	2,70-3,30																																
	4	4,80-5,40																																
	5	5,40-6,00																																

ELABORO: JHON FREDY VELA V.





INDUSTRIA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS
LTDA.

JHON FREDY VELA V.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

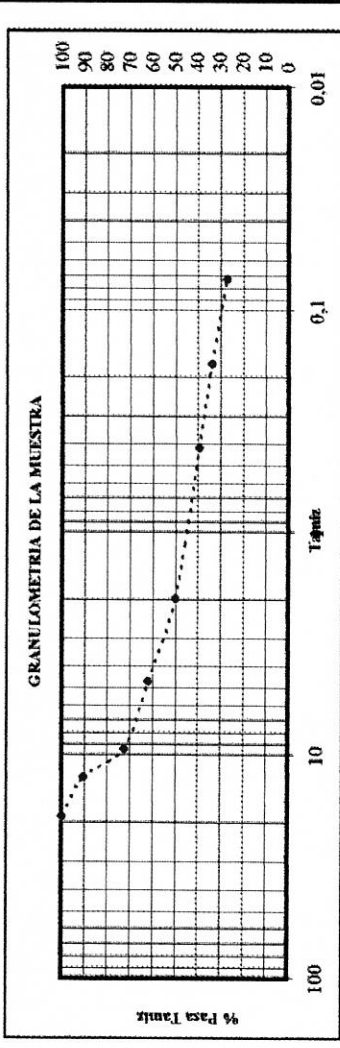


OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Res	CODIGO OBRA: VARIOS	COD MUESTRA: 697
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007	COD REGISTRO: L-9807-15	NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE:	INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
DESCRIPCION:	GM - Gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo
LOCALIZACION:	proyecto Ecoparque El Vínculo
PERFORACION: 1	Muestra No. 1
PROFUNDIDAD:	0,50 - 1,10
	Color café con piedra meteorizada

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 3/4"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"	0	0,00	0,00	100,00
1/2"	20	9,45	9,45	90,55
3/8"	38	18,03	27,49	72,51
Nº4	22	10,35	37,83	62,17
Nº10	25	11,95	49,78	50,22
Nº40	23	10,59	60,37	39,63
Nº80	12	5,84	66,21	33,79
Nº200	14	6,37	72,58	27,42
FONDO	58	27,42	100,00	0,00
TOTAL	212,6	100,00		

Peso Muestra Húmeda:	283,73
Peso Seco antes de Lavar:	252
Peso Seco después de Lavar:	194,24
Recipiente No	39,4
Peso Para Cálculo de Granulometría:	223B
Clasificación General:	212,6
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado	27,17
Humedad Natural	14,93



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

DETERMINACION No.	1	2
Numero de Golpes	32	18
Molde No.	23	16
Peso Molde + Muestra Humeda g	57,31	50,52
Peso Molde + Muestra seca g	46,3	40,22
Peso Molde	17,93	15,7
Humedad	38,81	42,01
Limite Liquido	39,99	40,37

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	1	2
Molde No.	77	7
Peso Molde + Muestra Humeda g	17,85	16,67
Peso Molde + Muestra seca g	15,3	14,44
Peso Molde	6,55	6,65
Humedad	29,14	28,63

Limite Liquido	40,18
Limite Plastico	28,88
Indice de plasticidad	11,29
clasificación de la fracion fina	
% Pasa tamiz No. 4	62,17
Sistema USC:	GM
Indice de grupo:	-1

Gravas:	37,83
Arenas	34,74
Fino	27,42
	100,00

Clasificación General :

GM - Gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo

Elabora: JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



COD. MUESTRA: 697

CODIGO. OBRA: VARIOS

OBRA: Proyecto Ecoparque el Vuelco - Estacion Biologica el vinculo Rese

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

COD REGISTRO: L-9807-15

NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo

Color café claro

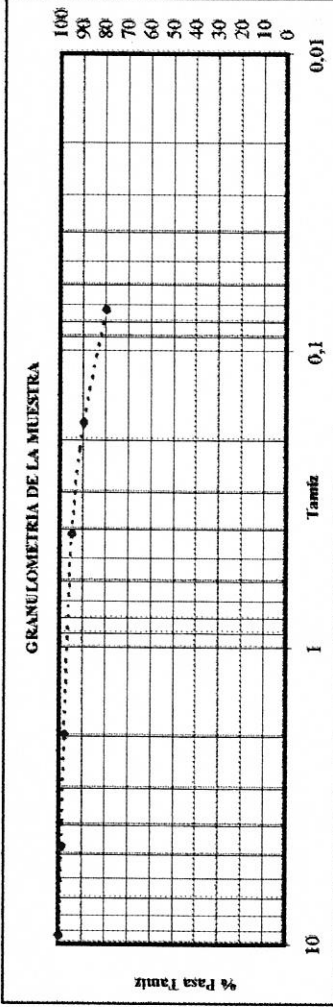
PERFORACION : 1 Muestra No. 2

PROFUNDIDAD:

1,60 - 2,20

TAMIZ	No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 1/2"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"			0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0	0,00	0,00	100,00
Nº4	2	2	1,07	1,07	98,93
Nº10	2	2	1,04	2,11	97,89
Nº40	6	6	3,14	5,25	94,75
Nº80	10	10	5,13	10,38	89,62
Nº200	19	19	9,65	20,03	79,97
FONDO	157	157	79,97	100,00	0,00
TOTAL		196,9		100,00	

Peso Muestra Húmeda: 294,13
 Peso Seco antes de Lavar: 231
 Peso Seco despues de Lavar: 74,14
 Recipiente No: 34,3
 35A
 196,9
 MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos
 Clasificacion General : 79,78
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado
 Humedad Natural 31,95



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	30
Molde No.	11
Peso Molde + Muestra Humeda g	47,22
Peso Molde + Muestra seca g	34,77
Peso Molde g	16,86
Humedad %	69,51
Limite Liquido	71,06

Resultados del ensayo
 Limite Liquido 70,44
 Limite Plastico 40,51
 Indice de plasticidad 29,93

clasificacion de la fracion fina

% Pasa tamiz No. 4 98,93
 Sistema USC: MH
 Indice de grupo: 16

LIMITE PLASTICO

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	103
Peso Molde + Muestra Humeda g	22,45
Peso Molde + Muestra seca g	18,57
Peso Molde g	9,06
Humedad %	40,80

Gravas: 1,07
 Arenas 18,97
 Fino 79,97
 100,00

Clasificacion General :

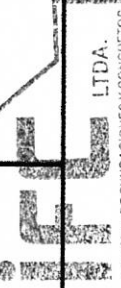
MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

Elabora JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

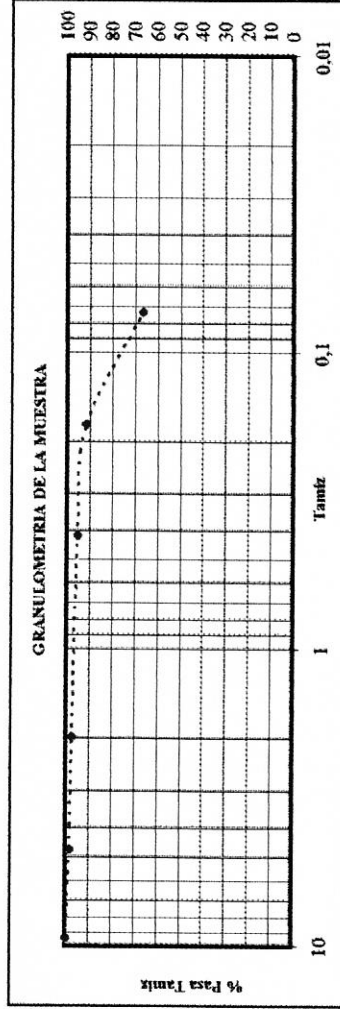


OBRA: Proyecto Ecoparque el Vinctulo - Estacion Biologica el vinculo Resa	CODIGO OBRA: VARIOS	COD MUESTRA: 697
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007	COD REGISTRO: L-9807-15	NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE:	INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
DESCRIPCION:	ML - Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
LOCALIZACION:	proyecto Ecoparque El vinculo
PERFORACION:	1 Muestra No. 3
PROFUNDIDAD:	2,60 - 3,20
Color:	amarillo

TAMIZ	No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 3/4"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"			0,00	0,00	100,00
3/8"	0		0,00	0,00	100,00
Nº4	3		1,61	1,61	98,39
Nº40	2		0,97	2,58	97,42
Nº40	4		2,19	4,77	95,23
Nº80	5		3,23	8,00	92,00
Nº200	41		25,44	33,44	66,56
FONDO	107		66,56	100,00	0,00
TOTAL	161,2		100,00		

Peso Muestra Humeda: 247,5
 Peso Seco antes de Lavar: 195
 Peso Seco despues de Lavar: 88,44
 Peso del Receptiente: 34,2
 Receptiente No: 22A
 Peso Para Cálculo de Granulometria: 161,2
 Clasificacion General: ML - Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 66,32
 Humedad Natural: 32,38



Resultados del ensayo

Limite Liquido: 33,80
 Limite Plastico: 25,93
 Indice de plasticidad: 7,87

clasificacion de la fracion fina

% Pasa tamiz No. 4: 98,39
 Sistema USC: ML
 Indice de grupo: 6

Gravas: 1,61
 Arenas: 31,83
 Fino: 66,56
 100,00

Clasificacion General:

ML - Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	27
Molde No.	7
Peso Molde + Muestra Humeda g	62,92
Peso Molde + Muestra seca g	51,11
Peso Molde	16,13
Humedad	33,76
Limite Liquido	34,08
LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	46
Peso Molde + Muestra Humeda g	19,65
Peso Molde + Muestra seca g	16,98
Peso Molde	6,88
Humedad	26,44
Limite Liquido	25,43

Elaboro: JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

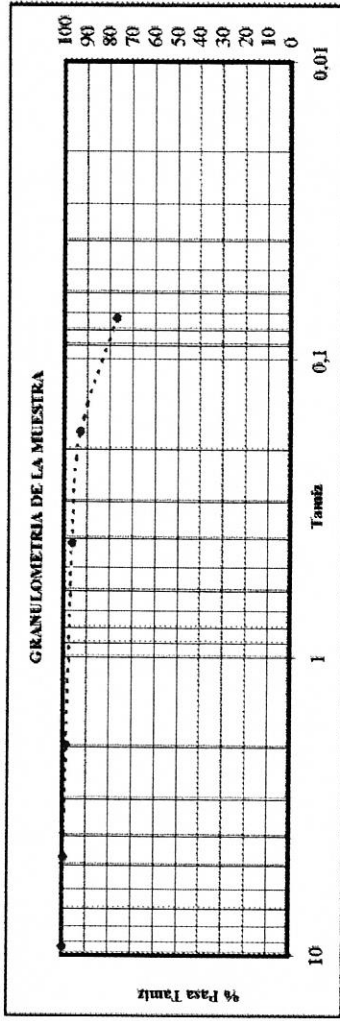


OBRA: Proyecto Ecoparque el Vinculo - Estacion Biologica el vinculo Res	CODIGO: OBRA: VARIOS	COD MUESTRA: 697
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007	COD REGISTRO: L-9807-15	NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE:	INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
DESCRIPCION:	ML - Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
LOCALIZACION:	proyecto Ecoparque El vinculo
PERFORACION:	1 Muestra No. 5
PROFUNDIDAD:	4,40 - 5,00
Color verde	

TAMIZ	Nº	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 3/4"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"			0,00	0,00	100,00
3/8"	0		0,00	0,00	100,00
Nº4	0		0,37	0,37	99,63
Nº10	1		0,97	1,33	98,67
Nº40	2		2,38	3,72	96,28
Nº80	3		3,30	7,02	92,98
Nº200	14		16,06	23,08	76,92
FONDO	65		76,92	100,00	0,00
TOTAL	84,8		100,00		

Peso Muestra Humeda: 147,47
 Peso Seco antes de Lavar: 120
 Peso Seco despues de Lavar: 55,36
 Recipiente No: 35,5
 39A
 84,8
 Peso Para Cálculo de Granulometria: ML - Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
 Clasificacion General: 76,58
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado 32,06
 Humedad Natural

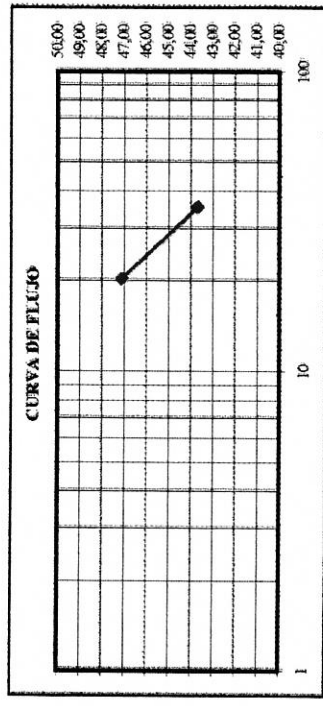


ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	35
Molde No.	20
Peso Molde + Muestra Humeda g	44,71
Peso Molde + Muestra seca g	36,22
Peso Molde g	16,79
Humedad %	43,70
Limite Liquido	45,51

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	24
Peso Molde + Muestra Humeda g	16,96
Peso Molde + Muestra seca g	14,59
Peso Molde g	6,55
Humedad %	29,48

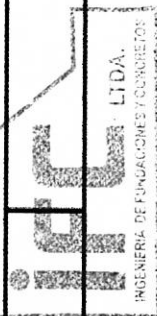
Resultados del ensayo
 Limite Liquido 45,69
 Limite Plastico 29,50
 Indice de plasticidad 16,19
 clasificacion de la fraccion fina
 % Pasa tamiz No. 4 99,63
 Sistema USC: ML
 Indice de grupo: 8
 Gravitas: 0,37
 Arenas 22,71
 Fino 76,92
 100,00



ML - Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

Clasificacion General:

Elaboro	JHON FREDY VELA V	Vo.Bb. LABORATORIO
		Vo.Bb. CONTRATISTA
		Vo.Bb. INTERVENTORIA



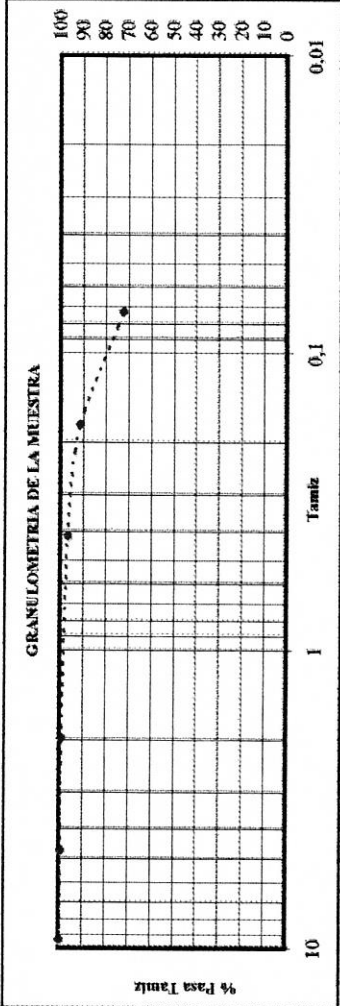
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Res. CODIGO OBRA: VARIOS COD MUESTRA: 697
 FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007 COD REGISTRO: L-9807-15 NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
 DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, micaceos o diatameos, limos elasticos
 LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El Vínculo
 PROFUNDIDAD: 5,40 - 6,00
 COLOR: Verde

TAMIZ	NO	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 3/4"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"			0,00	0,00	100,00
3/8"	0		0,00	0,00	100,00
Nº4	0		0,44	0,44	99,56
Nº10	0		0,43	0,86	99,14
Nº40	3		2,60	3,47	96,53
Nº80	6		5,10	8,57	91,43
Nº200	21		19,06	27,63	72,37
FONDO	80		72,37	100,00	0,00
TOTAL	110,2		100,00		

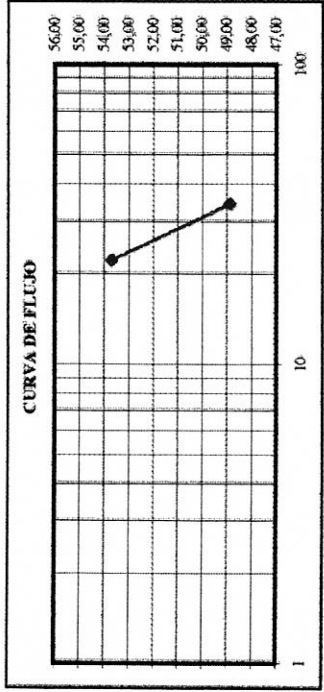


Granulometría de la muestra

ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	34
Molde No.	19
Peso Molde + Muestra Humeda g	50,46
Peso Molde + Muestra seca g	39,27
Peso Molde g	16,38
Humedad %	48,89
Limite Liquido	50,74
LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	11
Peso Molde + Muestra Humeda g	17,7
Peso Molde + Muestra seca g	14,42
Peso Molde g	4,74
Humedad %	33,88
Limite Plastico	31,76

Resultados del ensayo
 Limite Liquido 51,80
 Limite Plastico 32,82
 Indice de plasticidad 18,97
 clasificacion de la fracion fina
 % Pasa tamiz No. 4 99,56
 Sistema USC: MH
 Indice de grupo: 9
 Gravitas: 0,44
 Arenas: 27,19
 Fino: 72,37
 100,00
 Clasificacion General : MH - Limos inorganicos, micaceos o diatameos, limos elasticos



Curva de flujo

Elaboro JHON FREDY VELA V
 Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



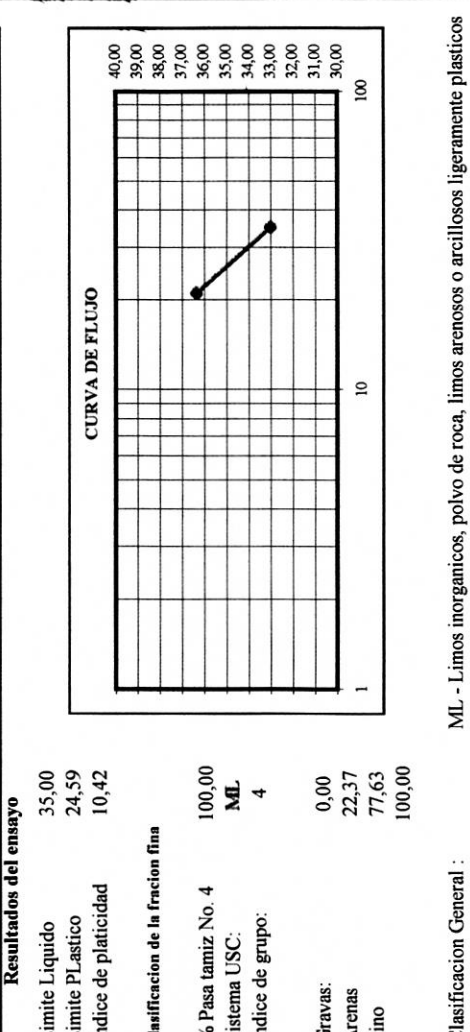
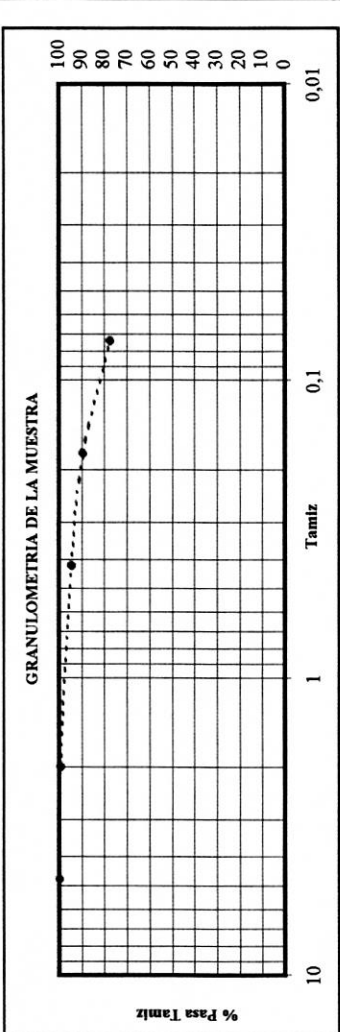
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecomarque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resé	CODIGO OBRA: VARIOS	COD MUESTRA: 697
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007	COD REGISTRO: L-9807-15	NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE:	INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
DESCRIPCION :	ML - Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plasticos
LOCALIZACION:	proyecto Ecomarque El Vínculo
PERFORACION : 2	Muestra No. 1
PROFUNDIDAD:	1,20 - 1,80

TAMIZ	No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 3/4"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"			0,00	0,00	100,00
3/8"			0,00	0,00	100,00
N°4	0		0,00	0,00	100,00
N°10	1		0,38	0,38	99,62
N°40	10		4,77	5,35	94,65
N°80	10		4,97	10,32	89,68
N°200	25		12,04	22,37	77,63
FONDO	161		77,63	100,00	0,00
TOTAL	207,6		100,00		



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG			
LIMITE LIQUIDO			
DETERMINACION No.	1	2	
Numero de Golpes	35	21	
Molde No.	21	25	
Peso Molde + Muestra Humeda g	52,08	44,38	
Peso Molde + Muestra seca g	43,31	36,9	
Peso Molde g	16,76	16,33	
Humedad %	33,03	36,36	
Limite Liquido	34,40	35,60	
LIMITE PLASTICO			
DETERMINACION No.	1	2	
Molde No.	71	300	
Peso Molde + Muestra Humeda g	19,59	23,66	
Peso Molde + Muestra seca g	17,08	21,68	
Peso Molde g	6,83	13,66	
Humedad %	24,49	24,69	

Resultados del ensayo	35,00
Limite Liquido	24,59
Limite Plastico	10,42
Indice de plasticidad	
clasificacion de la fracion fina	
% Pasa tamiz No. 4	100,00
Sistema USC:	ML
Indice de grupo:	4
Gravas:	0,00
Arenas	22,37
Fino	77,63
100,00	
Clasificacion General :	

Elaboro	JHON FREDY VELA V	Vo.Bo. LABORATORIO
Vo.Bo. CONTRATISTA		Vo.Bo. INTERVENTORIA



**"I.F.C."****INGENIERÍA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS LTDA****REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO****CLIENTE:** INCIVA**OBRA:** ECOPARQUE EL VINCULO**PERFORACION:** 1**CODIGO:****LOCALIZACIÓN:** BUGA VALLE**INSPECTOR:** CRISTOBAL CASTILLO**FECHA:** 24 MAYO 2007**PERFORADOR:** FRANCISCO QUIÑONES

PROFUNDIDAD MTS	MUESTRA CLASE N°	GOLPES TUBERIA REVEST.	DESCRIPCION DEL MATERIAL	OBSERVACIONES
	000 - 035		Capa vegetal.	
1.0	C 1 050 - 110	8/6 7/6 8/6 10/6	GM Gravas limosas, mezcla de grava arena y limo HN < LP color café con piedra meteorizada	N=15
	S 1 120 - 160		Shelby	qu= 2,89 kg/cm2
2.0	C 2 160 - 220	7/6 7/6 8/6 9/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=15
3.0	C 3 260 - 320	13/6 17 18 17/6	ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas HN > LP color amarillo	N=35
4.0	C 4 340 - 400	11/6 14 17 18/6		N=31
5.0	C 5 440 - 500	12/6 16 19 21/6	ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas HN > LP color verde	N=35
6.0	C 6 540 - 600	19/6 18 18 18/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color verde	N=36

Tubería de Revestimiento tamaño _____ Peso Martillo: 140 lbs Caída del Martillo 76 cm

Profundidad de la capa freática: No se registro



ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

PROYECTO: ECO PARQUE

PROFUNDIDAD: 120 - 180 Cm

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

DESCRIPCIÓN: Limo arcilloso con arena mediana

MUESTRA Nº 1

FECHA: 05 - 09 - 007

PERFORACION: 2



CRISTOBAL CASTILLO
Laboratorista

DEFOR. AH 0.001 PULG	DEF.UNIT AH/Ho	1-DEF. UNIT	CARGA 0.0001	CARGA KG	AREA CORRE. CM ²	RESIST. KG/CM ²	MEDIDA DE LA MUESTRA
10	0,0027	0,9973	20,0	2,26	17,32	0,13	DIAMETRO (cm): 4,69
20	0,0054	0,9946	43,0	4,859	17,37	0,28	ALTURA(Ho)(cm): 9,4
40	0,0108	0,9892	84,0	9,492	17,46	0,54	AREA (Ao) (cm ²): 17,28
60	0,0162	0,9838	112,0	12,656	17,56	0,72	VOLUMEN (cm ³): 162,56
80	0,0216	0,9784	144,0	16,272	17,66	0,92	
100	0,0270	0,9730	175,0	19,775	17,75	1,11	
120	0,0324	0,9676	211,0	23,843	17,85	1,34	CONTENIDO DE AGUA
140	0,0378	0,9622	254,0	28,702	17,95	1,60	PESO HUMEDO+REC. (grs) : 337,5
160	0,0432	0,9568	293,0	33,109	18,06	1,83	PESO SECO+REC. (grs): 268,4
180	0,0486	0,9514	338,0	38,194	18,16	2,10	PESO RECIPIENTE 36,4
200	0,0540	0,9460	385,0	43,505	18,26	2,38	W (%): 29,8
220	0,0594	0,9406	425,0	48,025	18,37	2,61	
240	0,0648	0,9352	466,0	52,658	18,47	2,85	PESO UNITARIO (grs/cm ³)
260	0,0702	0,9298	501,0	56,613	18,58	3,05	
280	0,0756	0,9244	540,0	61,02	18,69	3,27	P.UNIT HUMEDO: 2,08
300	0,0810	0,9190	579,0	65,427	18,80	3,48	P.UNIT SECO: 1,65
320	0,0864	0,9136	625,0	70,625	18,91	3,73	
340	0,0918	0,9082	650,0	73,45	19,02	3,86	Qu= 4,02 Kg/cm ²
360	0,0972	0,9028	669,0	75,597	19,14	3,95	
380	0,1026	0,8974	684,0	77,292	19,25	4,02	CARGA EN KG:
400	0,1080	0,8920	653,0	73,789	19,37	3,81	K 0.113
							AREA CORREGIDA
							Ac: Ao
							(1+Def.Unit)



INGENIERO

LABORATORISTA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resc

CODIGO OBRA: VARIOS

COD MUESTRA: 697

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

COD REGISTRO: L-9807-15

NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE:

INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCIÓN:

CL - Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, limosa

LOCALIZACIÓN:

proyecto Ecoparque El Vínculo

PERFORACIÓN: 2 Muestra No. 2

PROFUNDIDAD:

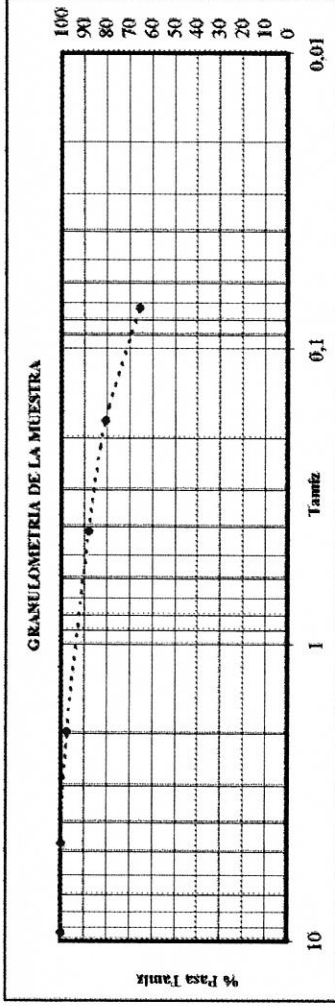
2,40

3,00

Color café claro

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4½"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3½"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2½"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1½"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
¾"		0,00	0,00	100,00
½"		0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,08	0,08	99,92
Nº10	6	2,51	2,59	97,41
Nº40	22	9,54	12,14	87,86
Nº80	17	7,29	19,43	80,57
Nº200	35	14,98	34,41	65,59
FONDO	153	65,59	100,00	0,00
TOTAL	233,6	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 311,04
Peso Seco antes de Lavar: 271
Peso Seco después de Lavar: 118,1
Peso del Recipiente: 37,2
Recipiente No: 36A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 233,6
Clasificación General: CL - Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, limosas
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 65,39
Humedad Natural: 17,19



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1 2
Numero de Golpes	32 16
Molde No.	90 700
Peso Molde + Muestra Humeda g	45,72 42,85
Peso Molde + Muestra seca g	37,59 34,69
Peso Molde g	6,74 6,79
Humedad %	26,35 29,25
Limite Liquido	27,15 27,71
LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1 2
Molde No.	25 70
Peso Molde + Muestra Humeda g	25,85 18,05
Peso Molde + Muestra seca g	22,4 15,98
Peso Molde g	6,79 6,41
Humedad %	22,10 21,63

Resultados del ensayo
Limite Liquido 27,43
Limite Plastico 21,87
Indice de plasticidad 5,57

clasificación de la fraccion fina

% Pasa tamiz No. 4 99,92
Sistema USC: CL
Indice de grupo: 6

Gravas: 0,08
Arenas 34,33
Fino 65,59
100,00

Clasificación General:

CL - Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, lim

Elaboro

JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007CODIGO OBRA: VARIOS
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCIÓN: CL - Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, limose
LOCALIZACIÓN: proyecto Ecoparque El Vínculo

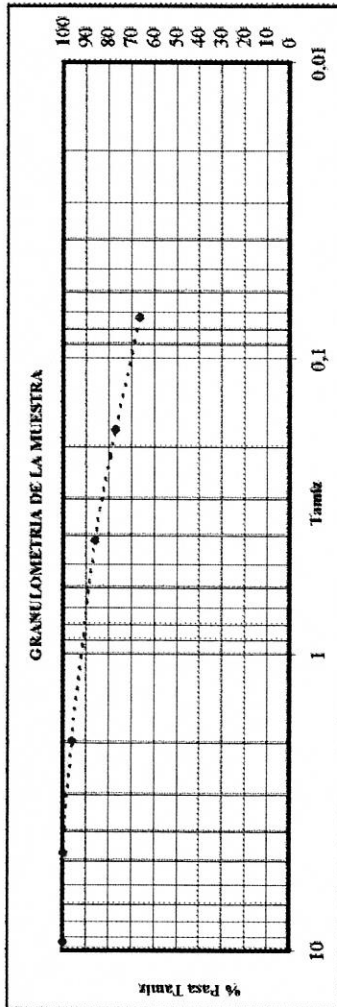
Color café claro

PERFORACIÓN : 2 Muestra No. 3

PROFUNDIDAD:

3,40 - 4,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,19	0,19	99,81
Nº10	9	3,60	3,79	96,21
Nº40	25	10,20	13,99	86,01
Nº80	22	8,86	22,85	77,15
Nº200	26	10,76	33,61	66,39
FONDO	162	66,39	100,00	0,00
TOTAL	243,9	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 318,51
Peso Seco antes de Lavar: 276
Peso Seco después de Lavar: 114,72
Peso del Recipiente: 32,3
Recipiente No: 30A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 243,9
Clasificación General: CL - Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, limosas
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 66,19
Humedad Natural: 17,35

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Res
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIOS
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: SC - Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vínculo

PERFORACION : 2 Muestra No. 4

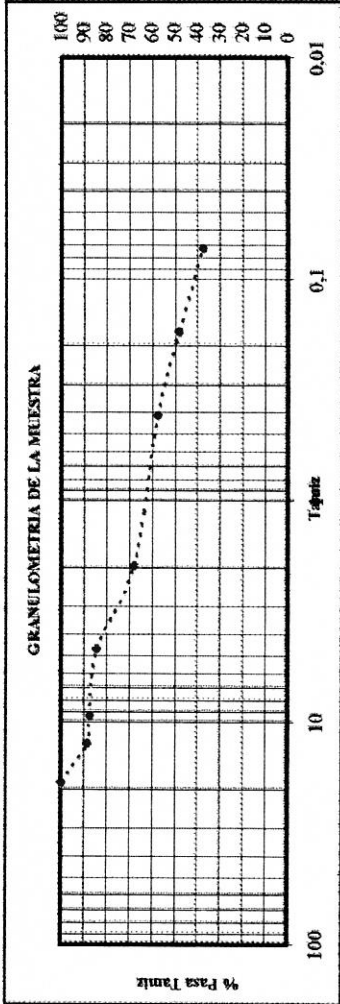
Color café

PROFUNDIDAD:

4,40 - 5,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"	0	0,00	0,00	100,00
1/2"	16	11,48	11,48	88,52
3/8"	1	1,08	12,56	87,44
Nº4	4	3,23	15,79	84,21
Nº10	22	16,23	32,03	67,97
Nº40	14	10,47	42,50	57,50
Nº80	13	9,33	51,83	48,17
Nº200	15	10,75	62,58	37,42
FONDO	51	37,42	100,00	0,00
TOTAL	136,1	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 192,83
Peso Seco antes de Lavar: 169
Peso Seco después de Lavar: 119,75
Recipiente No: 33,2
Peso Para Cálculo de Granulometría: 76A
Clasificación General: 136,1
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: SC - Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla
Humedad Natural: 36,42
17,26

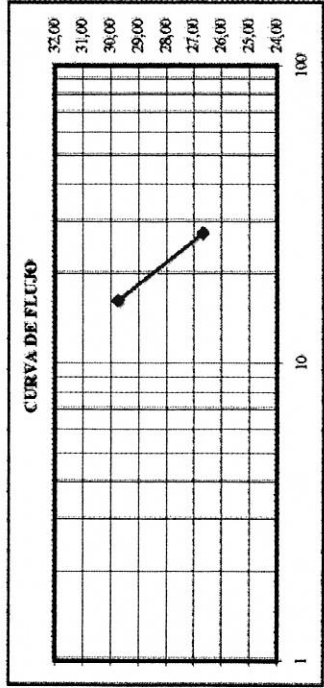


ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO			
DETERMINACION No.	1	2	
Numero de Golpes	27	16	
Molde No.	18	47	
Peso Molde + Muestra Humeda g	56,44	43,67	
Peso Molde + Muestra seca g	47,44	36,8	
Peso Molde g	13,68	13,69	
Humedad %	26,66	29,73	
Limite Liquido	26,91	28,16	
LIMITE PLASTICO			
DETERMINACION No.	1	2	
Molde No.	410	49	
Peso Molde + Muestra Humeda g	19,44	18,54	
Peso Molde + Muestra seca g	17,44	16,37	
Peso Molde g	6,73	5	
Humedad %	18,67	19,09	

Resultados del ensayo

Limite Liquido: 27,54
Limite Plastico: 18,88
Indice de plasticidad: 8,66
clasificacion de la fracion fina
% Pasa tamiz No. 4: 84,21
Sistema USC: SC
Indice de grupo: 0
Gravas: 15,79
Arenas: 46,79
Fino: 37,42
100,00



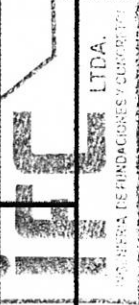
SC - Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla

Clasificación General :

Elabora: JHON FREDY VELA V
Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

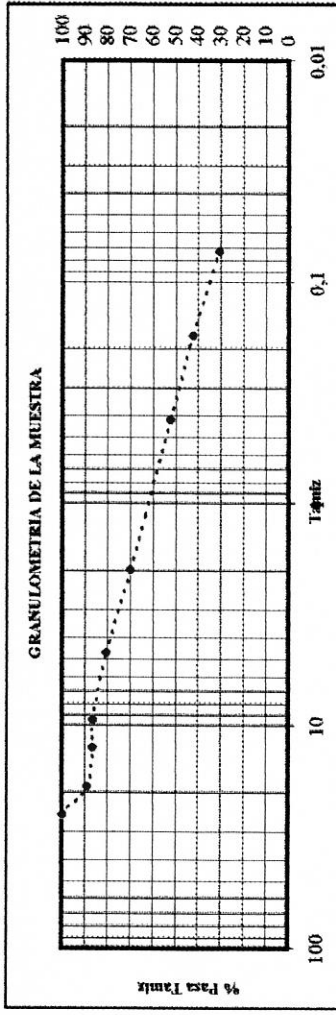


OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Res	CODIGO OBRA: VARIOS	COD MUESTRA: 697
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007	COD REGISTRO: L-9807-15	NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
DESCRIPCION: SC - Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla
LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo
PERFORACION: 2 Muestra No. 5
PROFUNDIDAD: 5,40 - 6,00
Color café

TAMIZ	NO	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 1/2"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"		0	0,00	0,00	100,00
3/4"		17	10,97	10,97	89,03
1/2"		4	2,37	13,34	86,66
3/8"		0	0,00	13,34	86,66
Nº4		9	5,88	19,22	80,78
Nº10		16	10,65	29,87	70,13
Nº40		27	17,62	47,49	52,51
Nº80		15	9,89	57,39	42,61
Nº200		18	11,93	69,32	30,68
FONDO		46	30,68	100,00	0,00
TOTAL		150,8	100,00		

Peso Muestra Humeda: 196,63
 Peso Seco antes de Lavar: 186
 Peso Seco despues de Lavar: 139,28
 Recipiente No: 34,7
 Recipiente No: 32A
 Peso Para Cálculo de Granulometría: 130,8
 Clasificación General: SC - Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 30,69
 Humedad Natural: 7,33



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	28
Molde No.	63
Peso Molde + Muestra Humeda g	36,93
Peso Molde + Muestra seca g	30,78
Peso Molde g	6,53
Humedad %	25,36
Limite Liquido	25,71

Resultados del ensayo

Limite Liquido: 27,63
 Limite Plastico: 18,12
 Indice de plasticidad: 9,51

clasificación de la fracion fina

% Pasa tamiz No. 4: 80,78
 Sistema USC: SC
 Indice de grupo: 0

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	1
Molde No.	101
Peso Molde + Muestra Humeda g	19,11
Peso Molde + Muestra seca g	17,19
Peso Molde g	6,68
Humedad %	18,27
Limite Plastico	17,98

Gravas: 19,22
 Arenas: 50,10
 Fino: 30,68
 100,00

Clasificación General:

SC - Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla

Elaboro: JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA





"I.F.C."
INGENIERÍA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS LTDA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

CLIENTE: INCIVA

OBRA: ECOPARQUE EL VINCULO

PERFORACION: 3

CODIGO:

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

INSPECTOR: CRISTOBAL CASTILLO

FECHA: 24 MAYO 2007

PERFORADOR: FRANCISCO QUIÑONES

PROFUNDIDAD MTS	MUESTRA CLASE N°	GOLPES TUBERIA REVEST.	DESCRIPCION DEL MATERIAL	OBSERVACIONES
1.0	000 - 120		Capa vegetal: con relleno material de la zona limo arcilloso de color café oscuro con un % alto de bloque de roca meteorizada. Material sem compacto.	
2.0	C 1 120 - 180	7/6 8/6 7/6 7/6	CL Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava arcillas arenosas arcillas limosas arcillas pobres HN < LP. Color café oscuro	N=15
	S 1 180 - 220		Shelby	qu= 4,37 kg/cm2
3.0	C 2 240 - 300	9/6 10 10 10/6	SC Arenas arcillosa, mezclas de arena y arcilla HN < LP color café con vetas amarillas	N=20
4.0	C 3 340 - 400	28/6 23 25 24/6	CL Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava arcillas arenosas arcillas limosas arcillas pobres HN < LP. Color café con vetas amarillas	N=48
5.0	C 4 440 - 500	29/6 15 15 14/6	SM Arenas limosas, mezclas de arena y limo HN < LP color café	N=30
6.0	C 5 540 - 600	18/6 19 21 22/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=40

Tubería de Revestimiento tamaño _____ Peso Martillo: 140 lbs Caída del Martillo 76 cm

Profundidad de la capa freática: No se registro



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resé	CODIGO OBRA: VARIOS	COD MUESTRA: 697
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007	COD REGISTRO: L-9807-15	NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: CL -Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arenosas, limosas, pobres

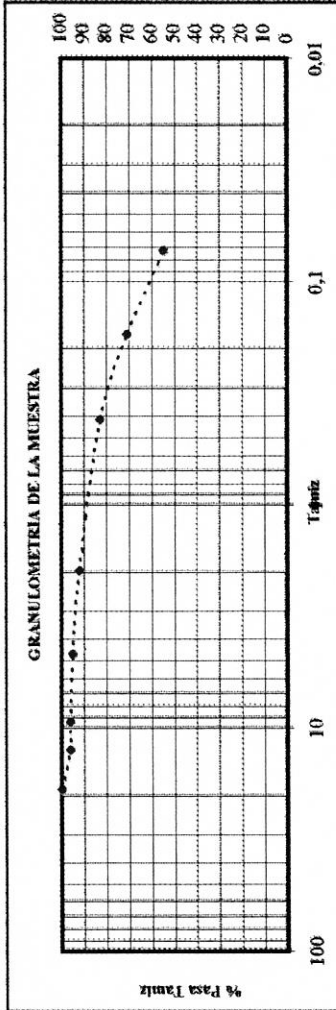
LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo

PERFORACION: 3 Muestra No. 1

PROFUNDIDAD: 1,20 - 1,80

TAMIZ	NO	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 1/2"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"	0		0,00	0,00	100,00
1/2"	9		4,02	4,02	95,98
3/8"			0,00	4,02	95,98
Nº4	2		0,99	5,01	94,99
Nº10	6		2,90	7,91	92,09
Nº40	20		9,24	17,16	82,84
Nº80	26		12,07	29,23	70,77
Nº200	35		16,01	45,24	54,76
FONDO	118		54,76	100,00	0,00
TOTAL	216,1		100,00		

Peso Muestra Humeda: 287,88
 Peso Seco antes de Lavar: 252
 Peso Seco despues de Lavar: 135,09
 Peso del Recipiente: 35,8
 Recipiente No: 40A
 Peso Para Cálculo de Granulometria: 216,1
 Clasificacion General: CL -Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arenosas, limosas, pobres
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 54,06
 Humedad Natural: 16,63



Resultados del ensayo

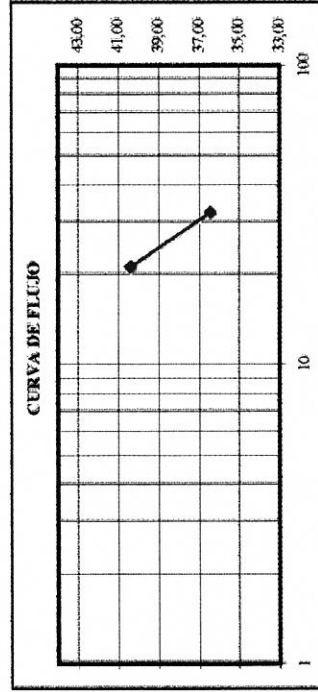
Limite Liquido	38,53
Limite Plastico	24,68
Indice de plasticidad	13,85

clasificacion de la fracion fina

% Pasa tamiz No. 4	94,99
Sistema USC:	CL
Indice de grupo:	2

Gravas:	5,01
Arenas	40,23
Fino	54,76
	100,00

Clasificacion General :



CL -Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arenosas, limosas, pobres

ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO		1	2
DETERMINACION No.		32	21
Numero de Golpes		84	66A
Molde No.			
Peso Molde + Muestra Humeda g		41,09	43,21
Peso Molde + Muestra seca g		31,85	32,66
Peso Molde g		6,48	6,53
Humedad %		36,42	40,38
Limite Liquido		37,53	39,53
LIMITE PLASTICO		1	2
DETERMINACION No.		4	317
Molde No.			
Peso Molde + Muestra Humeda g		19,68	21,18
Peso Molde + Muestra seca g		16,98	18,3
Peso Molde g		5,98	6,69
Humedad %		24,55	24,81

Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

PROYECTO: ECO PARQUE

PROFUNDIDAD: 180 - 220 Cm

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

DESCRIPCIÓN: Limo arcilloso con arena mediana

MUESTRA Nº 1

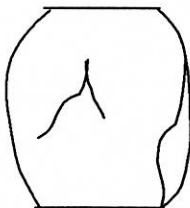
FECHA: 05 - 09 - 007

PERFORACION: 3



CRISTOBAL CASTILLO
Laboratorista

DEFOR. AH 0.001 PULG	DEF.UNIT AH/Ho	1-DEF. UNIT	CARGA 0.0001	CARGA KG	AREA CORRE. CM ²	RESIST. KG/CM ²	MEDIDA DE LA MUESTRA
10	0,0026	0,9974	17,0	1,92	17,40	0,11	DIAMETRO (cm): 4,7
20	0,0053	0,9947	42,0	4,746	17,44	0,27	ALTURA(Ho)(cm): 9,6
40	0,0106	0,9894	87,0	9,831	17,53	0,56	AREA (Ao) (cm ²): 17,35
60	0,0158	0,9842	127,0	14,351	17,63	0,81	VOLUMEN (cm ³): 167,08
80	0,0211	0,9789	171,0	19,323	17,72	1,09	
100	0,0264	0,9736	210,0	23,73	17,82	1,33	
120	0,0317	0,9683	253,0	28,589	17,92	1,60	CONTENIDO DE AGUA
140	0,0369	0,9631	287,0	32,431	18,01	1,80	PESO HUMEDO+REC. (grs) : 348,7
160	0,0422	0,9578	324,0	36,612	18,11	2,02	PESO SECO+REC. (grs): 275,4
180	0,0475	0,9525	380,0	42,94	18,21	2,36	PESO RECIPIENTE 36,2
200	0,0528	0,9472	415,0	46,895	18,32	2,56	W (%): 30,6
220	0,0580	0,9420	448,0	50,624	18,42	2,75	
240	0,0633	0,9367	470,0	53,11	18,52	2,87	PESO UNITARIO (grs/cm ²)
260	0,0686	0,9314	498,0	56,274	18,63	3,02	
280	0,0739	0,9261	524,0	59,212	18,73	3,16	P.UNIT HUMEDO: 2,09
300	0,0791	0,9209	563,0	63,619	18,84	3,38	P.UNIT SECO: 1,65
320	0,0844	0,9156	581,0	65,653	18,95	3,46	
340	0,0897	0,9103	701,0	79,213	19,06	4,16	Qu= 4,37 Kg/cm ²
360	0,0950	0,9050	724,0	81,812	19,17	4,27	
380	0,1002	0,8998	741,0	83,733	19,28	4,34	CARGA EN KG:
400	0,1055	0,8945	750,0	84,75	19,40	4,37	K 0.113
420	0,1108	0,8892	741,0	83,733	19,51	4,29	
							AREA CORREGIDA
							Ac: Ao
							(1+Def.Unit)



INGENIERO

LABORATORISTA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resé
 CODIGO OBRA: VARIO8
 COD MUESTRA: 697
 COD REGISTRO: L-9807-15
 NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: SC - Arenas arcillosas, mezclas mezclas de arena y arcilla

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vínculo

PERFORACION: 3 Muestra No. 2

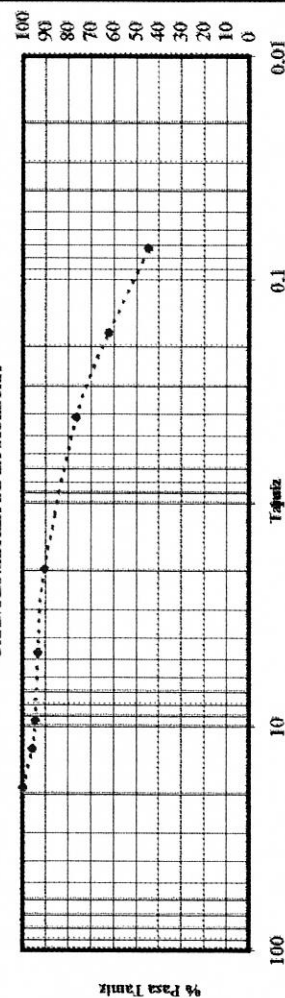
Color café con vetas amarillas

PROFUNDIDAD: 2,40 - 3,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4½"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3½"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2½"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1½"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
¾"	0	0,00	0,00	100,00
1/2"	6	4,20	4,20	95,80
3/8"	2	1,53	5,74	94,26
Nº4	1	0,88	6,62	93,38
Nº10	4	2,90	9,53	90,47
Nº40	20	13,96	23,49	76,51
Nº80	20	14,40	37,89	62,11
Nº200	25	17,67	55,56	44,44
FONDO	63	44,44	100,00	0,00
TOTAL	141,5	100,00		

Peso Muestra Humeda: 199,41
 Peso Seco antes de Lavar: 177
 Peso Seco despues de Lavar: 113,92
 Peso del Recipiente: 35,2
 Recipiente No: 74A
 Peso Para Cálculo de Granulometría: 141,5
 Clasificación General: SC - Arenas arcillosas, mezclas mezclas de arena y arcilla
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 44,35
 Humedad Natural: 16,06

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



Resultados del ensayo

Limite Liquido: 41,41
 Limite Plastico: 25,48
 Indice de plasticidad: 15,93

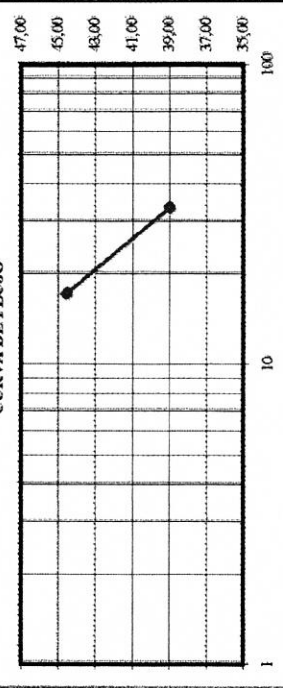
clasificación de la fracion fina

% Pasa tamiz No. 4: 93,38
 Sistema USC: SC
 Indice de grupo: 1

Gravas: 6,62
 Arenas: 48,94
 Fino: 44,44
 100,00

Clasificación General: SC - Arenas arcillosas, mezclas mezclas de arena y arcilla

CURVA DE FLUJO



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO			
DETERMINACION No.	1	2	
Numero de Golpes	33	17	
Molde No.	38	58	
Peso Molde + Muestra Humeda g	44,4	39,67	
Peso Molde + Muestra seca g	33,81	28,74	
Peso Molde g	6,64	4,2	
Humedad %	38,98	44,54	
Limite Liquido	40,31	42,51	
LIMITE PLASTICO			
DETERMINACION No.	1	2	
Molde No.	39	53	
Peso Molde + Muestra Humeda g	17,47	20,09	
Peso Molde + Muestra seca g	15,27	17,72	
Peso Molde g	6,74	8,3	
Humedad %	25,79	25,16	

Elabora: JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vnculo - Estacion Biologica el vnculo Resa
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIOS
COD REGISTRO: L-9807-15

COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: CL - Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad, arcillas congrava, arenosas, limosas, pobres

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vnculo

PERFORACION: 3 Muestra No. 3

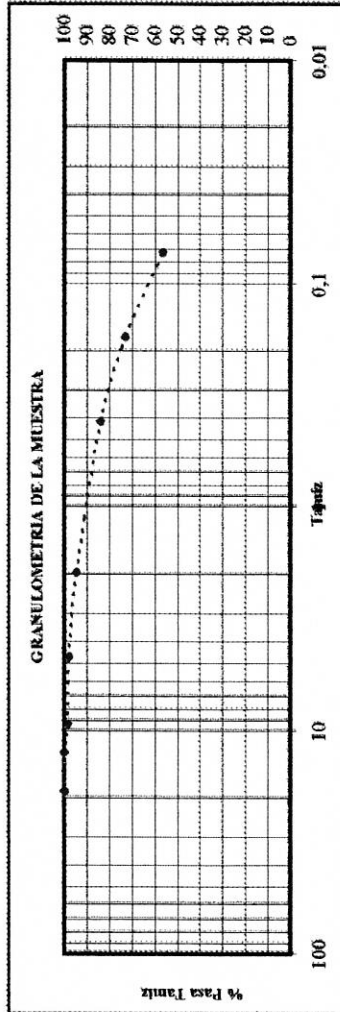
PROFUNDIDAD:

3,40 - 4,00

Color café con vetas amarillas

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"	0	0,00	0,00	100,00
3/8"	2	1,30	1,30	98,70
N°4	1	0,69	1,99	98,01
N°10	5	3,43	5,42	94,58
N°40	17	10,62	16,04	83,96
N°80	17	10,78	26,82	73,18
N°200	26	16,57	43,39	56,61
FONDO	89	56,61	100,00	0,00
TOTAL	156,9	100,00		

Peso Muestra Humeda: 220,28
Peso Seco antes de Lavar: 193
Peso Seco despues de Lavar: 103,57
Peso del Recipiente: 34,6
Recipiente No: 78A
Peso Para Cálculo de Granulometria: 156,9
Clasificacion General: CL - Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad, arcillas congrava, arenosas, limosas, pobres
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 56,68
Humedad Natural: 17,70



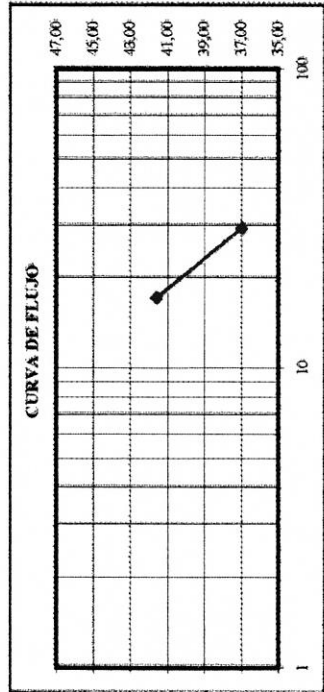
ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

DETERMINACION No.	1	2
Numero de Golpes	29	17
Molde No.	68	65A
Peso Molde + Muestra Humeda g	41,9	42,17
Peso Molde + Muestra seca g	32,44	31,73
Peso Molde g	6,85	6,61
Humedad %	36,97	41,56
Limite Liquido	37,64	39,67

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	1	2
Molde No.	39	86
Peso Molde + Muestra Humeda g	16,74	16,22
Peso Molde + Muestra seca g	14,39	14,08
Peso Molde g	4,31	4,49
Humedad %	23,31	22,31

Resultados del ensayo
Limite Liquido: 38,65
Limite Plastico: 22,81
Indice de plasticidad: 15,84
clasificacion de la fracion fina
% Pasa tamiz No. 4: 98,01
Sistema USC: CL
Indice de grupo: 3
Gravas: 1,99
Arenas: 41,41
Fino: 56,61
100,00



Clasificacion General:

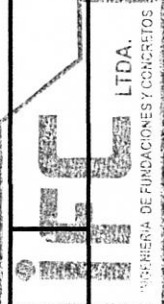
CL - Arcillas inorganicas de baja a media plasticidad, arcillas congrava, arenosas, limosas, pobres

Elabora: JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vuelco - Estacion Biologica el Vuelco Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIOS
COD REGISTRO: L-9807-15
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vuelco

PERFORACION: 3 Muestra No. 4

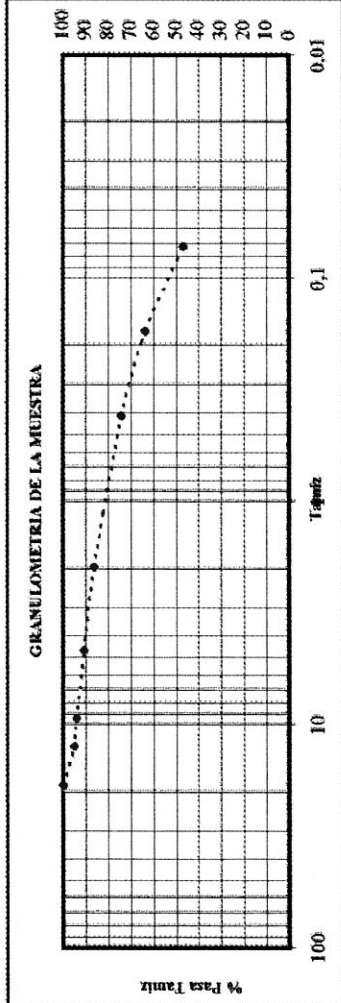
Color café

PROFUNDIDAD:

4,40 - 5,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"	0	0,00	0,00	100,00
1/2"	7	4,71	4,71	95,29
3/8"	2	1,27	5,97	94,03
Nº4	5	3,18	9,15	90,85
Nº10	7	4,57	13,72	86,28
Nº40	18	12,13	25,85	74,15
Nº80	16	10,61	36,46	63,54
Nº200	25	16,85	53,31	46,69
FONDO	69	46,69	100,00	0,00
TOTAL	147,0	100,00		

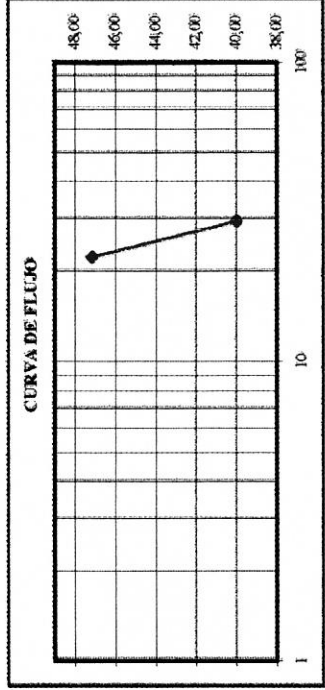
Peso Muestra Humeda: 208
Peso Seco antes de Lavar: 181
Peso Seco despues de Lavar: 113,6
Peso del Recipiente: 33,5
Recipiente No: 95A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 147,0
Clasificación General: SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 45,52
Humedad Natural: 18,69



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1 2
Numero de Golpes	29 22
Molde No.	2 55
Peso Molde + Muestra Humeda g	33,14 37,23
Peso Molde + Muestra seca g	25,1 26,92
Peso Molde g	5 5,06
Humedad %	40,00 47,16
Limite Liquido	40,72 46,44
LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1 2
Molde No.	133 17
Peso Molde + Muestra Humeda g	18,56 20,18
Peso Molde + Muestra seca g	15,59 17,23
Peso Molde g	4,6 6,39
Humedad %	27,02 27,21

Resultados del ensayo
Limite Liquido 43,58
Limite Plastico 27,12
Indice de plasticidad 16,46
clasificacion de la fracion fina
% Pasa tamiz No. 4 90,85
Sistema USC: SM
Indice de grupo: 1
Gravas: 9,15
Arenas 44,16
Fino 46,69
100,00
Clasificación General: SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo



Elaboro JHON FREDY VELA V
Vo Bo. LABORATORIO

Vo Bo. CONTRATISTA

Vo Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resd CODIGO OBRA: VARIO COD MUESTRA: 697
 FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007 COD REGISTRO: L-9807-15 NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El Vínculo

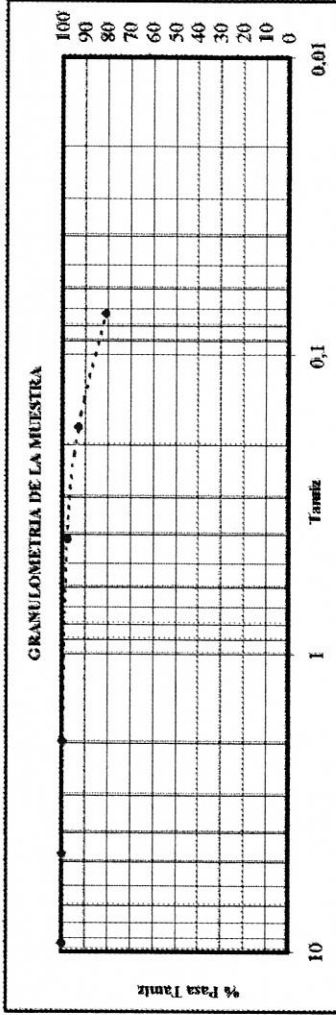
PERFORACION: 3 Muestra No. 5

Color café claro

PROFUNDIDAD: 5,40 - 5,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,14	0,14	99,86
Nº10	1	0,26	0,40	99,60
Nº40	4	1,77	2,17	97,83
Nº80	10	4,91	7,08	92,92
Nº200	24	12,10	19,18	80,82
FONDO	161	80,82	100,00	0,00
TOTAL	199,6	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 268,23
 Peso Seco antes de Lavar: 234
 Peso Seco después de Lavar: 73,58
 Recipiente No: 34,8
 38A
 199,6
 Peso Para Cálculo de Granulometría:
 Clasificación General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 80,56
 Humedad Natural: 16,99



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO			
DETERMINACION No.	1	2	
Numero de Golpes	35	23	
Molde No.	53A	29	
Peso Molde + Muestra Humeda g	39,05	38,53	
Peso Molde + Muestra seca g	27,98	26,43	
Peso Molde g	4,49	4,84	
Humedad %	47,13	56,04	
Limite Liquido	49,08	55,48	
LIMITE PLASTICO			
DETERMINACION No.	1	2	
Molde No.	189	196	
Peso Molde + Muestra Humeda g	20,07	19,09	
Peso Molde + Muestra seca g	16,16	15,89	
Peso Molde g	5	6,53	
Humedad %	35,04	34,19	

Resultados del ensayo
 Limite Liquido 52,28
 Limite Plastico 34,61
 Indice de plasticidad 17,67
 clasificacion de la fracion fina
 % Pasa tamiz No. 4 99,86
 Sistema USC: MH
 Indice de grupo: 10

Gravas: 0,14
 Arenas 19,04
 Fino 80,82
 100,00

Clasificación General:

MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

Elabora JHON FREDY VELA V

Vo. Bo. LABORATORIO

Vo. Bo. CONTRATISTA

Vo. Bo. INTERVENTORIA





"I.F.C."
INGENIERÍA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS LTDA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

CLIENTE: INCIVA

OBRA: ECOPARQUE EL VINCULO

PERFORACION: 4

CODIGO:

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

INSPECTOR: CRISTOBAL CASTILLO

FECHA: 24 MAYO 2007

PERFORADOR: FRANCISCO QUIÑONES

PROFUNDIDAD MTS	MUESTRA CLASE N°	GOLPES TUBERIA REVEST.	DESCRIPCION DEL MATERIAL	OBSERVACIONES
1.0	000 - 012 012 - 040 C 1 040 - 100 S 1 100 - 140	7/6 8/6 7/6 7/6	Losa de concreto. Con relleno material de la zona limo arcilloso gris claro semy compac MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatamaceos, limos elasticos HN < LP color café claro Shelby	N=15 qu= 1,48 kg/cm2
2.0	C 2 180 - 240	8/6 12 13 16/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatamaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=25
3.0	C 3 240 - 300		MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatamaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	
4.0	C 4 340 - 400	15/6 14 20 21/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatamaceos, limos elasticos HN > LP color café claro	N=34
5.0	C 5 440 - 500	27/6 33 35 41/6		N=68
6.0	C 6 540 - 600	35/6 38 38 38/6	SM Arenas limosas, mezclas de arena y limo HN < LP color café	N=76

Tubería de Revestimiento tamaño _____ Peso Martillo: 140 lbs Caida del Martillo 76 cm

Profundidad de la capa freática: No se registro



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecomarque el Vnculo - Estacion Biologica el vnculo Rese	CODIGO OBRA: VARIO8	COD MUESTRA: 697
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007	COD REGISTRO: L-9807-15	NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecomarque El vnculo

PERFORACION: 4 Muestra No. 1

PROFUNDIDAD: 0,40 - 1,00

Color: café claro

TAMIZ	No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 1/2"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"			0,00	0,00	100,00
3/8"	0		0,00	0,00	100,00
N°4	1	0,46	0,46	0,46	99,54
N°10	4	1,87	3,74	2,34	97,66
N°40	7	3,74	6,08	9,82	93,92
N°80	5	2,53	8,61	12,13	87,87
N°200	7	3,52	12,13	15,65	84,35
FONDO	164	87,87	100,00		0,00
TOTAL	186,7		100,00		

Peso Muestra Humeda: 302,67

Peso Seco antes de Lavar: 226

Peso Seco despues de Lavar: 62,42

Peso del Recipiente: 39,6

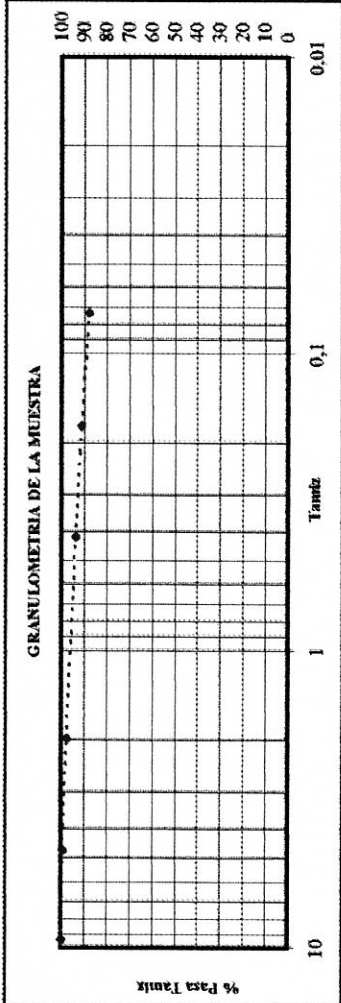
Recipiente No: 22

Peso Para Cálculo de Granulometria: 186,7

Clasificacion General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 87,78

Humedad Natural: 40,92



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	34
Molde No.	45
Peso Molde + Muestra Humeda g	36,13
Peso Molde + Muestra seca g	26,17
Peso Molde g	8,99
Humedad %	57,97
Limite Liquido	60,17
LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	149
Peso Molde + Muestra Humeda g	15,83
Peso Molde + Muestra seca g	12,42
Peso Molde g	4,82
Humedad %	44,87
Limite Plastico	45,13

Resultados del ensayo

Limite Liquido: 59,49

Limite Plastico: 45,00

Indice de plasticidad: 14,49

clasificacion de la fraccion fina: MH

% Pasa tamiz No. 4: 99,54

Sistema USC: 10

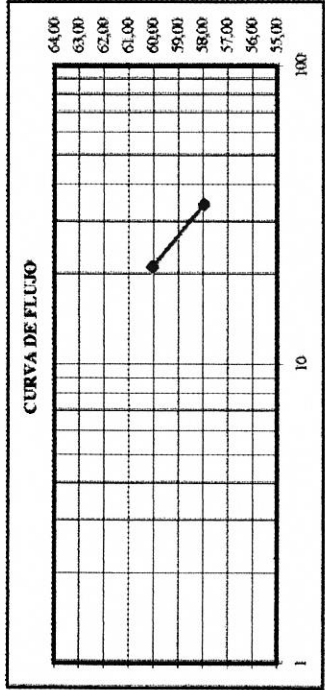
Indice de grupo: 0,46

Gravas: 0,46

Arenas: 11,67

Fino: 87,87

Clasificacion General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos



Elaboro: JHON FREDY VELA V

Vo. Bo. LABORATORIO

Vo. Bo. CONTRATISTA

Vo. Bo. INTERVENTORIA



ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

PROYECTO: ECO PARQUE

PROFUNDIDAD: 100 - 140 Cm

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

DESCRIPCIÓN: Limo arcilloso con arena mediana

MUESTRA N° 1

FECHA: 05 - 09 - 007

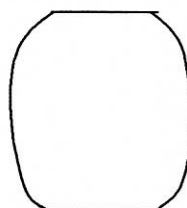
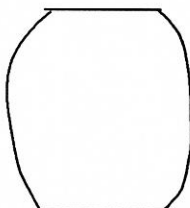
PERFORACION: 4



CRISTOBAL CASTILLO

Laboratorista

DEFOR. AH 0.001 PULG	DEF.UNIT AH/Ho	1-DEF. UNIT	CARGA 0.0001	CARGA KG	AREA CORRE. CM²	RESIST. KG/CM²	MEDIDA DE LA MUESTRA
10	0,0027	0,9973	12,0	1,36	17,25	0,08	DIAMETRO (cm): 4,68
20	0,0054	0,9946	21,0	2,373	17,30	0,14	ALTURA(Ho)(cm): 9,4
40	0,0108	0,9892	40,0	4,52	17,39	0,26	AREA (Ao) (cm²): 17,20
60	0,0162	0,9838	64,0	7,232	17,49	0,41	VOLUMEN (cm³): 161,36
80	0,0217	0,9783	85,0	9,605	17,58	0,55	
100	0,0271	0,9729	106,0	11,978	17,68	0,68	
120	0,0325	0,9675	123,0	13,899	17,78	0,78	CONTENIDO DE AGUA
140	0,0379	0,9621	152,0	17,176	17,88	0,96	PESO HUMEDO+REC. (grs) : 338,7
160	0,0433	0,9567	170,0	19,21	17,98	1,07	PESO SECO+REC. (grs): 263,5
180	0,0487	0,9513	181,0	20,453	18,08	1,13	PESO RECIPIENTE 35,8
200	0,0542	0,9458	196,0	22,148	18,19	1,22	W (%): 33,0
220	0,0596	0,9404	205,0	23,165	18,29	1,27	
240	0,0650	0,9350	219,0	24,747	18,40	1,35	PESO UNITARIO (grs/cm²)
260	0,0704	0,9296	226,0	25,538	18,50	1,38	
280	0,0758	0,9242	237,0	26,781	18,61	1,44	P.UNIT HUMEDO: 2,10
300	0,0812	0,9188	245,0	27,685	18,72	1,48	P.UNIT SECO: 1,63
320	0,0867	0,9133	243,0	27,459	18,83	1,46	
							Qu= 1,48 Kg/cm²
							CARGA EN KG:
							K 0.113
							AREA CORREGIDA
							Ac: Ao
							(1+Def.Unit)



INGENIERO

LABORATORISTA



"I.F.C."
INGENIERÍA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS LTDA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

CLIENTE: INCIVA

OBRA: ECOPARQUE EL VINCULO

PERFORACION: 2

CODIGO:

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

INSPECTOR: CRISTOBAL CASTILLO

FECHA: 24 MAYO 2007

PERFORADOR: FRANCISCO QUIÑONES

PROFUNDIDAD MTS	MUESTRA CLASE N°	GOLPES TUBERIA REVEST.	DESCRIPCION DEL MATERIAL	OBSERVACIONES
—	000 - 050	—	Capa vegetal.	—
1.0	S 1 1,20 - 1,80	—	ML Limos inorganicas, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plasticos HN < LP color café oscuro	gu= 4,02 kg/cm2
2.0	C 1 120 - 180	11/6 13 13 14/6	Shelby	N=26
3.0	C 2 240 - 300	14/6 14 16 17/6	CL Arcillas inorganicas de baja a media plasticida plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas arcillas limosas , arcillas pobres HN < LP color café claro	N=30
4.0	C 3 340 - 400	12/6 13 13 15/6	CL Arcillas inorganicas de baja a media plasticida plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas arcillas limosas , arcillas pobres HN < LP color café claro	N=26
5.0	C 4 440 - 500	16/6 18 19 18/6	SC Arenas arcillosa, mezclas de arena y arcilla HN < LP color café	N=37
6.0	C 5 540 - 600	19/6 27 33 34/6	SC Arenas arcillosa, mezclas de arena y arcilla HN < LP color café	N=60

Tubería de Revestimiento tamaño _____ Peso Martillo: 140 lbs Caida del Martillo 76 cm

Profundidad de la capa freática: No se registro



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



CODIGO OBRA: VARIOS
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

OBRA: Proyecto Ecoparque el Vuelo - Estacion Biologica el Vuelo

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatameos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El Vuelo

PERFORACION: 4 Muestra No. 2

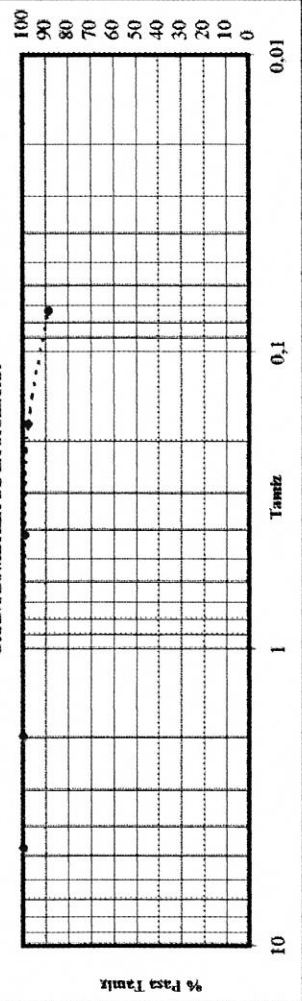
PROFUNDIDAD: 1,80 - 2,40

Color café claro

TAMIZ	NO	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 1/2"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"			0,00	0,00	100,00
3/8"			0,00	0,00	100,00
Nº4	0		0,00	0,00	100,00
Nº10	0		0,10	0,10	99,90
Nº40	1		0,71	0,80	99,20
Nº80	2		1,31	2,11	97,89
Nº200	17		9,11	11,23	88,77
FONDO	168		88,77	100,00	0,00
TOTAL	189,3		100,00		

Peso Muestra Humeda: 311,67
Peso Seco antes de Lavar: 231
Peso Seco despues de Lavar: 62,42
Peso del Recipiente: 41,5
Recipiente No: 6A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 189,3
Clasificación General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatameos, limos elasticos
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 88,93
Humedad Natural: 42,76

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	30
Molde No.	11B
Peso Molde + Muestra Humeda g	42,08
Peso Molde + Muestra seca g	27,97
Peso Molde g	6,78
Humedad %	66,59
Limite Liquido	68,07

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	66
Peso Molde + Muestra Humeda g	17,45
Peso Molde + Muestra seca g	14,08
Peso Molde g	6,51
Humedad %	44,52
Limite Plastico	46,87

Resultados del ensayo
Limite Liquido: 66,74
Limite Plastico: 45,69
Indice de plasticidad: 21,05

clasificacion de la fraccion fina

% Pasa tamiz No. 4: 100,00
Sistema USC: MH
Indice de grupo: 12

Gravas: 0,00
Arenas: 11,23
Fino: 88,77
100,00

Clasificación General:

MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatameos, limos elasticos

Elaboro: JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

OBRA: Proyecto Ecoparque el Vinctulo - Estacion Biologica el vinculo Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007CODIGO OBRA: VARIO8
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo

PERFORACION: 4 Muestra No. 3

PROFUNDIDAD:

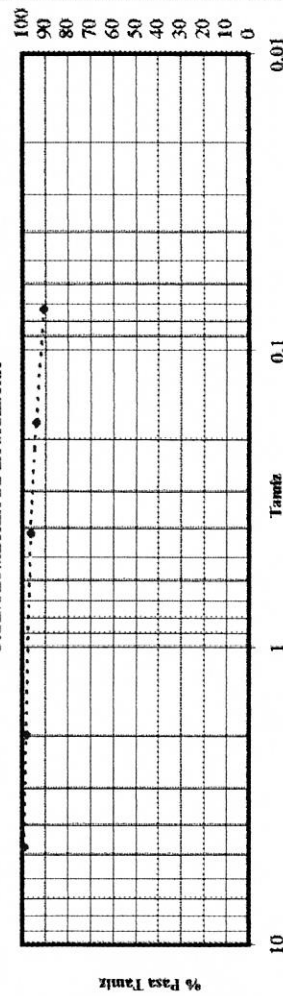
2,40 - 3,00

Color café claro con vetas negras

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0,00	0,00	100,00
N°4	2	0,74	0,74	99,26
N°10	2	0,82	1,56	98,44
N°40	5	2,04	3,60	96,40
N°80	5	2,14	5,74	94,26
N°200	8	3,41	9,16	90,84
FONDO	200	90,84	100,00	0,00
TOTAL	220,6	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 337,08
Peso Seco antes de Lavar: 255
Peso Seco despues de Lavar: 55,12
Peso del Recipiente: 34,8
Recipiente No: 47A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 220,6
Clasificación General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 90,79
Humedad Natural: 37,01

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	
Numero de Golpes	33
Molde No.	9
Peso Molde + Muestra Humeda g	34,67
Peso Molde + Muestra seca g	23,35
Peso Molde g	4,83
Humedad %	61,12
Limite Liquido	63,21

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	
Molde No.	66A
Peso Molde + Muestra Humeda g	15,32
Peso Molde + Muestra seca g	12,16
Peso Molde g	4,71
Humedad %	42,42

Resultados del ensayo
Limite Liquido 68,14
Limite Plastico 42,70
Indice de plasticidad 25,44

clasificación de la fraccion fina

% Pasa tamiz No. 4 99,26
Sistema USC: MH
Indice de grupo: 14

Gravas: 0,74
Arenas 8,41
Fino 90,84
100,00

Clasificación General :

MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

Elaboro JHON FREDY VELA V
Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIOS
COD REGISTRO: L-9807-15

COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorgánicos, limos micáceos o diatameos, limos elásticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El Vínculo

PERFORACION: 4 Muestra No. 4

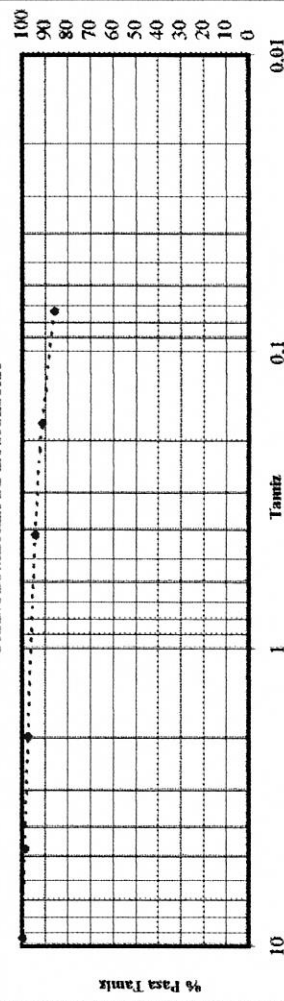
Color café claro

PROFUNDIDAD: 3,40 - 4,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4½"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3½"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2½"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1½"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
¾"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0,00	0,00	100,00
Nº4	2	1,14	1,14	98,86
Nº10	2	1,26	2,40	97,60
Nº40	5	3,13	5,53	94,47
Nº80	5	3,29	8,82	91,18
Nº200	8	5,24	14,06	85,94
FONDO	123	85,94	100,00	0,00
TOTAL	143,7	100,00		

Peso Muestra Humeda: 235
Peso Seco antes de Lavar: 182
Peso Seco despues de Lavar: 91,68
Peso del Recipiente: 37,9
Recipiente No: 23A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 143,7
Clasificación General: MH - Limos inorgánicos, limos micáceos o diatameos, limos elásticos
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 62,59
Humedad Natural: 37,17

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Número de Golpes	35
Molde No.	127
Peso Molde + Muestra Humeda g	41,42
Peso Molde + Muestra seca g	30,27
Peso Molde g	9,06
Humedad %	52,57
Límite Líquido	54,75

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	120
Peso Molde + Muestra Humeda g	19,44
Peso Molde + Muestra seca g	16,24
Peso Molde g	6,64
Humedad %	33,33
Límite Plástico	34,42

Resultados del ensayo

Límite Líquido: 55,80
Límite Plástico: 33,88
Índice de plasticidad: 21,93

clasificación de la fracción fina

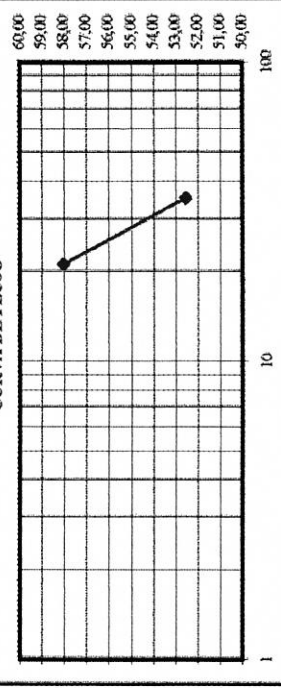
% Pasa tamiz No. 4: 98,86
Sistema USC: MH
Índice de grupo: 12

Gravas: 1,14
Arenas: 12,92
Fino: 85,94
100,00

Clasificación General:

MH - Limos inorgánicos, limos micáceos o diatameos, limos elásticos

CURVA DE FLUJO



Elaboro: JHON FREDY VELA V

Vo Bo. LABORATORIO

Vo Bo. CONTRATISTA

Vo Bo. INTERVENTORIA

INGENIERIA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vuelco - Estación Biológica el Vuelco Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIO8
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vuelco

PERFORACION: 4 Muestra No. 5

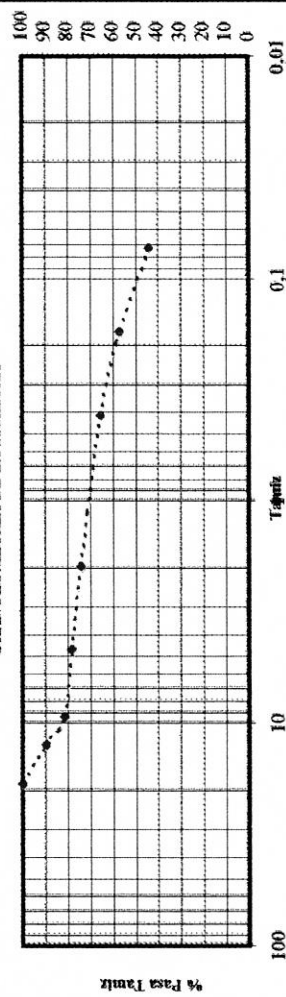
Color café

PROFUNDIDAD: 5,40 - 6,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 3/4"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"	0	0,00	0,00	100,00
1/2"	13	10,32	10,32	89,68
3/8"	10	8,22	18,54	81,46
Nº4	4	3,31	21,85	78,15
Nº10	5	4,02	25,87	74,13
Nº40	11	8,72	34,59	65,41
Nº80	10	8,32	42,92	57,08
Nº200	16	12,97	55,88	44,12
FONDO	54	44,12	100,00	0,00
TOTAL	123,4	100,00		

Peso Muestra Humeda: 177,36
Peso Seco antes de Lavar: 163
Peso Seco despues de Lavar: 107,48
Peso del Recipiente: 39,2
Recipiente No: 79A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 123,4
Clasificación General: SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 44,64
Humedad Natural: 12,00

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	33
Molde No.	5A
Peso Molde + Muestra Humeda g	14,51
Peso Molde + Muestra seca g	12,42
Peso Molde	6,46
Humedad	35,07
Limite Liquido	36,27

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	1
Molde No.	68
Peso Molde + Muestra Humeda g	14,49
Peso Molde + Muestra seca g	12,92
Peso Molde	6,63
Humedad	24,96

Resultados del ensayo

Limite Liquido: 36,42
Limite Plastico: 24,80
Indice de plasticidad: 11,62

clasificacion de la fraccion fina

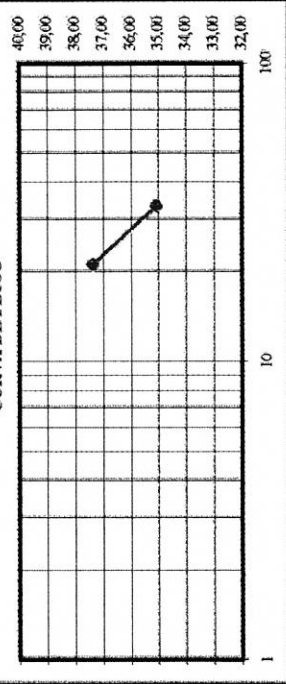
% Pasa tamiz No. 4: 78,15
Sistema USC: SM
Indice de grupo: -1

Gravas: 21,85
Arenas: 34,03
Fino: 44,12
100,00

Clasificación General:

SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo

CURVA DE FLUJO



Elaboro: JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA





"I.F.C."
INGENIERÍA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS LTDA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

CLIENTE: INCIVA

OBRA: ECOPARQUE EL VINCULO

PERFORACION: 5

CODIGO:

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

INSPECTOR: CRISTOBAL CASTILLO

FECHA: 24 MAYO 2007

PERFORADOR: FRANCISCO QUIÑONES

PROFUNDIDAD MTS	MUESTRA CLASE N°	GOLPES TUBERIA REVEST.	DESCRIPCION DEL MATERIAL	OBSERVACIONES
	000 - 035		Capa vegetal.	
1.0	C 1 060 - 120	8/6 12 18 15/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=30
2.0	C 2 170 - 230	20/6 35 32 21/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=67
3.0	C 3 270 - 330	18/6 17 23 16/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=40
4.0	C 4 380 - 440	19/6 28 35 30/6	SM Arenas limosas, mezclas de arena y limo HN < LP color café	N=63
5.0	C 5 480 - 540	20/6 15 15 18/6		N=30
6.0	C 6 540 - 600	28/6 25 31 39/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=56

Tubería de Revestimiento tamaño _____ Peso Martillo: 140 lbs Caída del Martillo 76 cm

Profundidad de la capa freática: No se registro



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



CODIGO OBRA: VARIOS
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resa

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

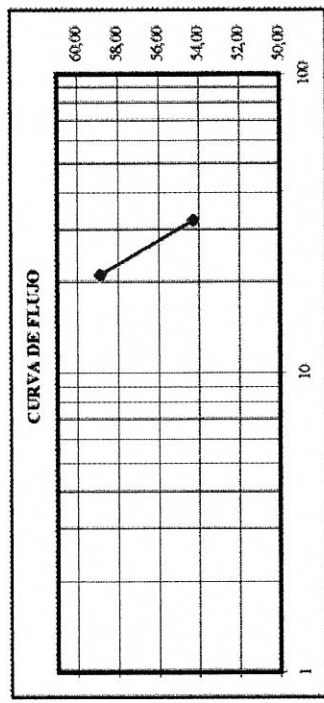
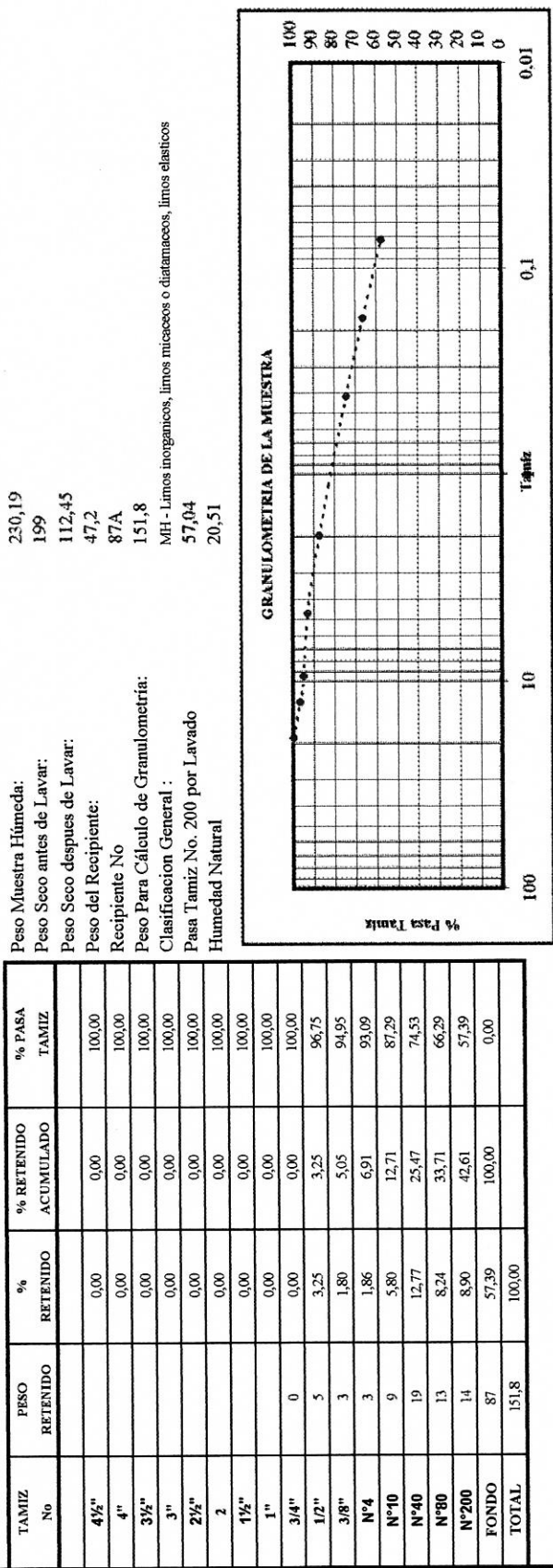
DESCRIPCION: MH - Limos inorgánicos, limos micáceos o diatamecos, limos elásticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vínculo

PERFORACION: 5 Muestra No. 1

PROFUNDIDAD: 0,60 - 1,20

Color café



Resultados del ensayo

Limite Liquido	56,80
Limite PLastico	35,64
Indice de plasticidad	21,17
clasificacion de la fracion fina	
% Pasa tamiz No. 4	93,09
Sistema USC:	MH
Indice de grupo:	7
Gravas:	6,91
Arenas	35,70
Fino	57,39
	100,00

Clasificacion General :

MH - Limos inorgánicos, limos micáceos o diatamecos, limos elásticos

ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	32
Molde No.	14
Peso Molde + Muestra Humeda g	38,88
Peso Molde + Muestra seca g	27,47
Peso Molde	6,45
Humedad	54,28
Limite Liquido	55,93
LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	55
Peso Molde + Muestra Humeda g	19,26
Peso Molde + Muestra seca g	15,86
Peso Molde	6,31
Humedad	35,60
	35,68

Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



INGENIERIA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vuelco - Estacion Biologica el Vuelco Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIOS
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El Vuelco

PERFORACION: 5 Muestra No. 2

Color café

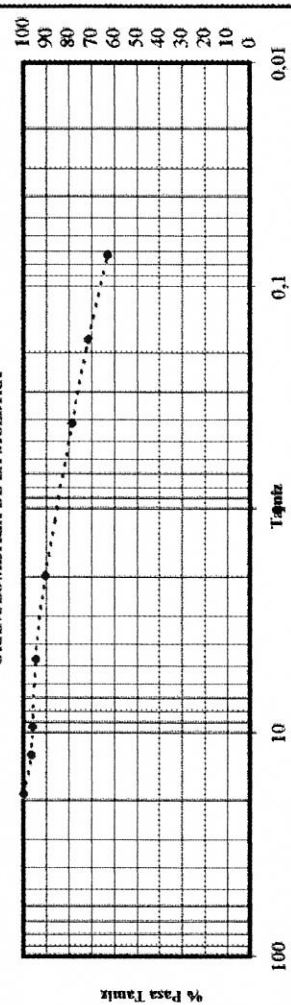
PROFUNDIDAD:

1,70 - 2,30

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"	0	0,00	0,00	100,00
1/2"	6	3,36	3,36	96,64
3/8"	1	0,70	4,06	95,94
Nº4	2	1,34	5,39	94,61
Nº10	7	4,24	9,64	90,36
Nº40	20	11,58	21,21	78,79
Nº80	12	7,20	28,41	71,59
Nº200	15	8,70	37,11	62,89
FONDO	108	62,89	100,00	0,00
TOTAL	171,1	100,00		

Peso Muestra Humeda: 253,15
Peso Seco antes de Lavar: 217
Peso Seco despues de Lavar: 110,12
Peso del Recipiente: 45,5
Recipiente No: 90A
Peso Para Cálculo de Granulometria: 171,1
Clasificacion General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 62,24
Humedad Natural: 21,34

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	33
Molde No.	52
Peso Molde + Muestra Humeda g	34,82
Peso Molde + Muestra seca g	24
Peso Molde	4,62
Humedad %	55,83
Limite Liquido	57,74

Resultados del ensayo

Limite Liquido 57,81
Limite Plastico 36,49
Indice de plasticidad 21,32

clasificacion de la fraccion fina

% Pasa tamiz No. 4 94,61
Sistema USC: MH
Indice de grupo: 9

LIMITE PLASTICO

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	165
Peso Molde + Muestra Humeda g	19,85
Peso Molde + Muestra seca g	16,29
Peso Molde	6,6
Humedad %	36,74
Limite Plastico	36,24

Gravas: 5,39
Arenas: 31,72
Fino: 62,89
100,00

Clasificacion General :

MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vuelco - Estación Biológica el Vuelco Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIO8
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vuelco

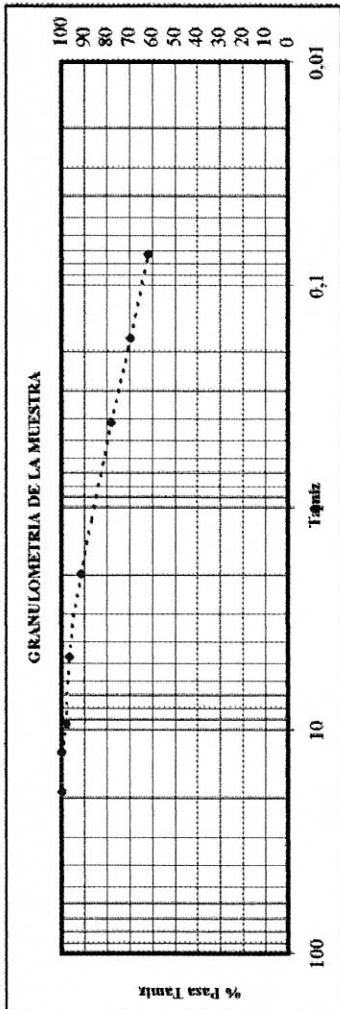
PERFORACION: 5 Muestra No. 3

Color café

PROFUNDIDAD: 2,70 - 3,30

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"	0	0,00	0,00	100,00
3/8"	3	2,03	2,03	97,97
Nº4	2	1,30	3,33	96,67
Nº10	8	5,05	8,38	91,62
Nº40	22	13,55	21,92	78,08
Nº80	14	8,23	30,15	69,85
Nº200	13	8,06	38,21	61,79
FONDO	102	61,79	100,00	0,00
TOTAL	165,6	100,00		

Peso Muestra Humeda: 240,02
Peso Seco antes de Lavar: 204
Peso Seco despues de Lavar: 102,1
Peso del Recipiente: 38,3
Recipiente No: 43 A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 165,6
Clasificación General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 61,49
Humedad Natural: 21,80



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	34
Molde No.	44
Peso Molde + Muestra Humeda g	36,41
Peso Molde + Muestra seca g	24,6
Peso Molde g	4,24
Humedad %	58,01
Limite Liquido	60,20

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	42
Peso Molde + Muestra Humeda g	20,83
Peso Molde + Muestra seca g	17,52
Peso Molde g	8,59
Humedad %	37,07

Resultados del ensayo
Limite Liquido: 60,10
Limite Plastico: 36,75
Indice de plasticidad: 23,35

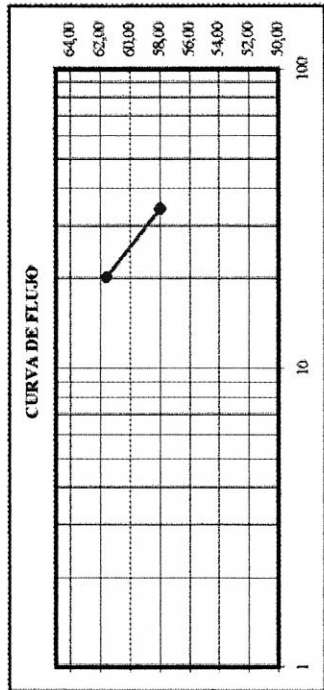
clasificcion de la fracion fina

% Pasa tamiz No. 4: 96,67
Sistema USC: MH
Indice de grupo: 9

Gravas: 3,33
Arenas: 34,88
Fino: 61,79
100,00

Clasificacion General :

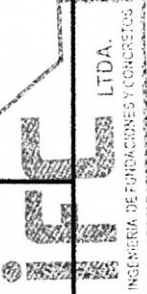
MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos



Elaboro: JHON FREDY VELA V
Vo Bo. LABORATORIO

Vo Bo. CONTRATISTA

Vo Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



CODIGO OBRA: VAFOS
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El Vínculo

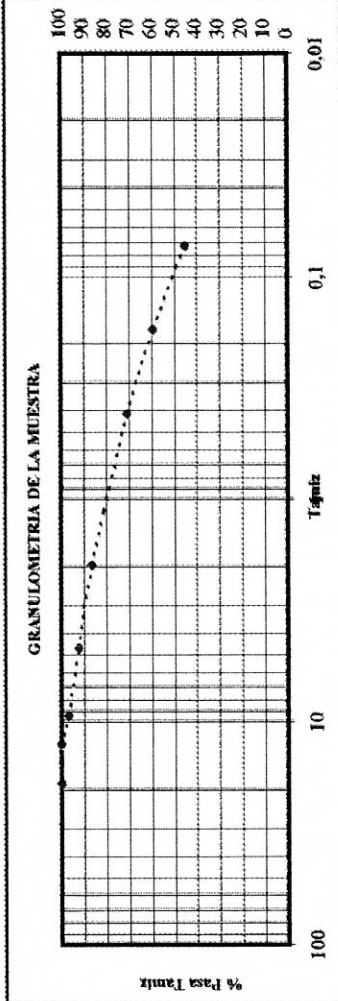
PERFORACION: 5 Muestra No.4

Color café

PROFUNDIDAD: 4,80 - 5,40

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"	0	0,00	0,00	100,00
3/8"	4	3,19	3,19	96,81
Nº4	6	4,25	7,43	92,57
Nº10	8	6,06	13,50	86,50
Nº40	21	15,59	29,09	70,91
Nº80	16	11,55	40,64	59,36
Nº200	19	13,85	54,49	45,51
FONDO	62	45,51	100,00	0,00
TOTAL	137,2	100,00		

Peso Muestra Humeda: 204,46
Peso Seco antes de Lavar: 173
Peso Seco despues de Lavar: 110,35
Peso del Recipiente: 36,2
Recipiente No: 42A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 137,2
Clasificación General: SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 45,95
Humedad Natural: 22,64



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

DETERMINACION No.	LIMITE LIQUIDO	
	1	2
Numero de Golpes	27	16
Molde No.	23	23
Peso Molde + Muestra Humeda g	31,97	33,54
Peso Molde + Muestra seca g	23,72	24,96
Peso Molde g	5,27	6,64
Humedad %	44,72	46,83
Limite Liquido	45,13	44,37

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	1	2
Molde No.	132	36
Peso Molde + Muestra Humeda g	21,53	19,67
Peso Molde + Muestra seca g	18,13	16,79
Peso Molde g	6,86	6,89
Humedad %	30,17	29,09

Resultados del ensayo
Limite Liquido: 44,75
Limite Plastico: 29,63
Indice de plasticidad: 15,12

clasificación de la fraccion fina

% Pasa tamiz No. 4: 92,57
Sistema USC: SM
Indice de grupo: 1

Gravas: 7,43
Arenas: 47,06
Fino: 45,51
100,00

Clasificación General:

SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo

Elaboro: JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIOS
COD MUESTRA: 687
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vínculo

PERFORACION : 5 Muestra No. 5

PROFUNDIDAD:

5,40

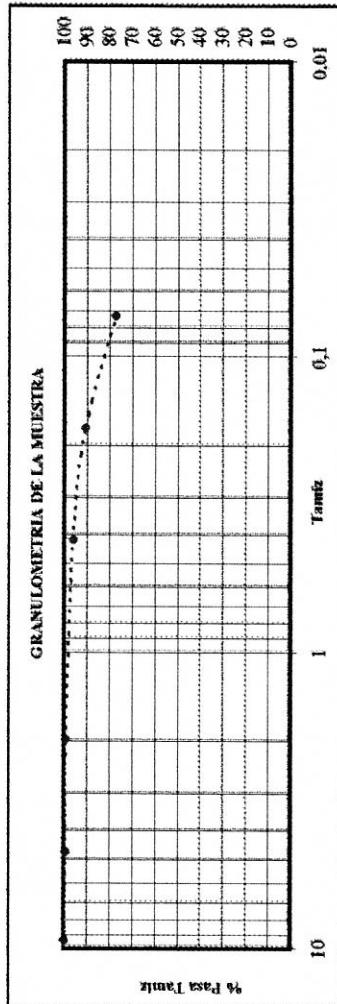
6,00

Color café

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,49	0,49	99,51
Nº10	0	0,38	0,87	99,13
Nº40	1	3,15	4,03	95,97
Nº80	2	5,28	9,31	90,69
Nº200	6	13,40	22,71	77,29
FONDO	35	77,29	100,00	0,00
TOTAL	44,7	100,00		

Peso Muestra Humeda: 81,65
Peso Seco antes de Lavar: 71
Peso Seco despues de Lavar: 36,89
Peso del Recipiente: 26,6
Recipiente No: 16A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 44,7
Clasificación General :
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado 77,05
Humedad Natural 23,09

MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos



Resultados del ensayo

Limite Liquido 59,02
Limite PLastico 35,25
Indice de plasticidad 23,77

clasificacion de la fraccion fina

% Pasa tamiz No. 4 99,51
Sistema USC: MH
Indice de grupo: 13

Gravas: 0,49
Arenas 22,21
Fino 77,29
100,00

Clasificación General :

MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO			
DETERMINACION No.	1	2	
Número de Golpes	35	17	
Molde No.	37	33	
Peso Molde + Muestra Humeda g	36,8	39,97	
Peso Molde + Muestra seca g	25,81	26,57	
Peso Molde g	6,78	4,48	
Humedad %	57,75	60,66	
Limite Liquido	60,15	57,90	
LIMITE PLASTICO			
DETERMINACION No.	1	2	
Molde No.	56	91	
Peso Molde + Muestra Humeda g	16,07	15,65	
Peso Molde + Muestra seca g	13,11	12,67	
Peso Molde g	4,69	4,24	
Humedad %	35,15	35,35	

Elabora JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA





"I.F.C."
INGENIERÍA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS LTDA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

CLIENTE: INCIVA

OBRA: ECOPARQUE EL VINCULO

PERFORACION: 6

CODIGO:

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

INSPECTOR: CRISTOBAL CASTILLO

FECHA: 24 MAYO 2007

PERFORADOR: FRANCISCO QUIÑONES

PROFUNDIDAD MTS	MUESTRA CLASE N°	GOLPES TUBERIA REVEST.	DESCRIPCION DEL MATERIAL	OBSERVACIONES
	000 - 040		Capa vegetal.	
1.0	C 1 060 - 120	9/6 10 10 11/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=20
	S 1 120 - 160		Shelby	qu= 3,94 kg/cm2
2.0	C 2 200 - 260	10/6 12 14 19/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=26
3.0	C 3 310 - 370	20/6 20 18 17/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=38
4.0	C 4 420 - 480	22/6 23 25 26/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=48
5.0				
6.0	C 5 540 - 600	23/6 20 19 30/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café claro	N=39

Tubería de Revestimiento tamaño _____ Peso Martillo: 140 lbs Caída del Martillo 76 cm

Profundidad de la capa freática: No se registro

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO



INGENIERIA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS

COD MUESTRA: 697

CODIGO OBRA: VARIOS

OBRA: Proyecto Ecoparque el Venculo - Estacion Biologica el Venculo

NORMA: NTC 213 - E77

COD REGISTRO: L-9807-15

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

Color café

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El Venculo

PERFORACION: 6 Muestra No. 1

PROFUNDIDAD:

0,60 - 1,20

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0,00	0,00	100,00
N°4	5	2,43	2,43	97,57
N°10	5	2,37	4,80	95,20
N°40	7	3,22	8,02	91,98
N°80	2	1,11	9,13	90,87
N°200	5	2,43	11,56	88,44
FONDO	192	88,44	100,00	0,00
TOTAL	217,5	100,00		

Peso Muestra Humeda: 318,95

Peso Seco antes de Lavar: 265

Peso Seco despues de Lavar: 71,59

Peso del Recipiente: 47,6

Recipiente No: 85 A

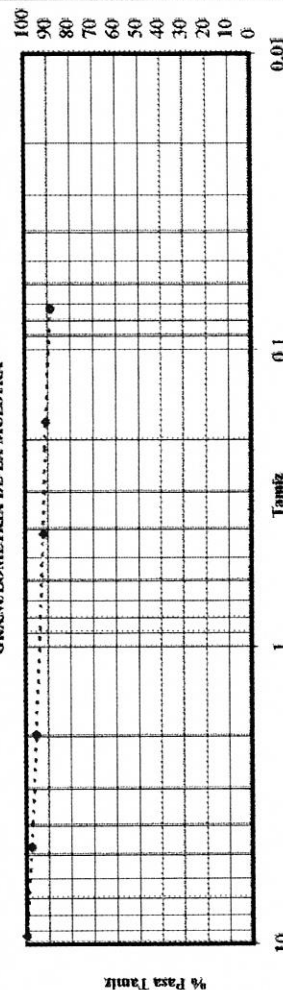
Peso Para Cálculo de Granulometría: 217,5

Clasificación General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 88,94

Humedad Natural: 24,81

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	33
Molde No.	98 A
Peso Molde + Muestra Humeda g	38,38
Peso Molde + Muestra seca g	22,34
Peso Molde g	4,93
Humedad %	92,13
Limite Liquido	95,28

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	97
Peso Molde + Muestra Humeda g	15,11
Peso Molde + Muestra seca g	11,62
Peso Molde g	5,03
Humedad %	52,96

Resultados del ensayo

Limite Liquido 94,21
Limite Plastico 52,98
Indice de plasticidad 41,22

clasificacion de la fracion fina

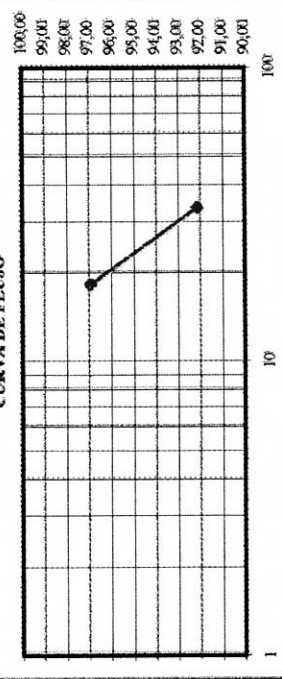
% Pasa tamiz No. 4 97,57
Sistema USC: MH
Indice de grupo: 20

Gravas: 2,43
Arenas 9,13
Fino 88,44
100,00

Clasificación General:

MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

CURVA DE FLUJO



Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



INGENIERIA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS

LTD.A.

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

PROYECTO: ECO PARQUE

PROFUNDIDAD: 120 - 160 Cm

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

DESCRIPCIÓN: Limo arcilloso con arena mediana

MUESTRA N° 1

FECHA: 05 - 10 - 007

PERFORACION: 6



CRISTOBAL CASTILLO

Laboratorista

DEFOR. AH 0.001 PULG	DEF.UNIT AH/Ho	1-DEF. UNIT	CARGA 0.0001	CARGA KG	AREA CORRE. CM ²	RESIST. KG/CM ²	MEDIDA DE LA MUESTRA
10	0,0027	0,9973	22,0	2,49	17,54	0,14	DIAMETRO (cm): 4,72
20	0,0054	0,9946	47,0	5,311	17,59	0,30	ALTURA(Ho)(cm): 9,4
40	0,0108	0,9892	89,0	10,057	17,69	0,57	AREA (Ao) (cm ²): 17,50
60	0,0162	0,9838	133,0	15,029	17,78	0,85	VOLUMEN (cm ³): 165,00
80	0,0215	0,9785	179,0	20,227	17,88	1,13	
100	0,0269	0,9731	221,0	24,973	17,98	1,39	
120	0,0323	0,9677	265,0	29,945	18,08	1,66	CONTENIDO DE AGUA
140	0,0377	0,9623	301,0	34,013	18,18	1,87	PESO HUMEDO+REC. (grs) : 345,6
160	0,0431	0,9569	344,0	38,872	18,29	2,13	PESO SECO+REC. (grs): 271,5
180	0,0485	0,9515	382,0	43,166	18,39	2,35	PESO RECIPIENTE 37,4
200	0,0539	0,9461	421,0	47,573	18,49	2,57	W (%): 31,7
220	0,0593	0,9407	459,0	51,867	18,60	2,79	
240	0,0646	0,9354	490,0	55,37	18,71	2,96	PESO UNITARIO (grs/cm ²)
260	0,0700	0,9300	531,0	60,003	18,82	3,19	
280	0,0754	0,9246	568,0	64,184	18,92	3,39	P.UNIT HUMEDO: 2,09
300	0,0808	0,9192	598,0	67,574	19,04	3,55	P.UNIT SECO: 1,65
320	0,0862	0,9138	635,0	71,755	19,15	3,75	
340	0,0916	0,9084	654,0	73,902	19,26	3,84	Qu= 3,94 Kg/cm ²
360	0,0970	0,9030	675,0	76,275	19,38	3,94	
380	0,1024	0,8976	654,0	73,902	19,49	3,79	CARGA EN KG:
							K 0.113
							AREA CORREGIDA
							Ac: Ao
							(1+Def.Unit)



INGENIERO

LABORATORISTA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resa
 CODIGO OBRA: VARIOS
 COD MUESTRA: 697
 NORMA: NTC 213 - E77

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo

PERFORACION : 6 Muestra No. 2

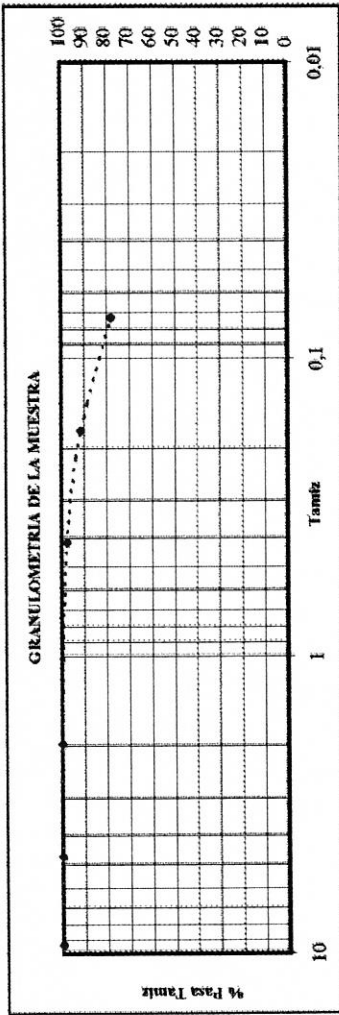
Color café

PROFUNDIDAD: 2,00 - 2,60

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	100,00
4"		0,00	100,00
3 1/2"		0,00	100,00
3"		0,00	100,00
2 1/2"		0,00	100,00
2"		0,00	100,00
1 1/2"		0,00	100,00
1"		0,00	100,00
3/4"		0,00	100,00
1/2"		0,00	100,00
3/8"		0,00	100,00
Nº4	0	0,00	100,00
Nº10	0	0,08	99,92
Nº40	6	2,44	97,47
Nº80	14	6,10	91,37
Nº200	31	13,63	77,75
FONDO	179	77,75	100,00
TOTAL	230,7	100,00	0,00

Peso Muestra Humeda: 320,33
 Peso Seco antes de Lavar: 267
 Peso Seco despues de Lavar: 88,72
 Peso del Recipiente: 36,6
 Recipiente No: 8A
 230,7
 MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos
 Clasificacion General : 77,39
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado 23,01
 Humedad Natural

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	29
Molde No.	39A
Peso Molde + Muestra Humeda g	37,33
Peso Molde + Muestra seca g	24,77
Peso Molde g	6,67
Humedad %	69,39
Limite Liquido	70,65

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	139A
Peso Molde + Muestra Humeda g	16,8
Peso Molde + Muestra seca g	13,05
Peso Molde g	4,13
Humedad %	42,04
Limite Plastico	41,69

Resultados del ensayo

Limite Liquido 71,26
 Limite Plastico 41,87
 Indice de plasticidad 29,39

clasificacion de la fracion fina

% Pasa tamiz No. 4 100,00
 Sistema USC: MH
 Indice de grupo: 16

Gravas: 0,00
 Arenas 22,25
 Fino 77,75
 100,00

Clasificacion General :

MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatamecos, limos elasticos

Elabora JHON FREDY VELA V

Vo Bo. LABORATORIO

Vo Bo. CONTRATISTA

Vo Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



CODIGO OBRA: VARIOS
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007
COD REGISTRO: L-9807-15

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatameos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo

PERFORACION: 6 Muestra No. 3

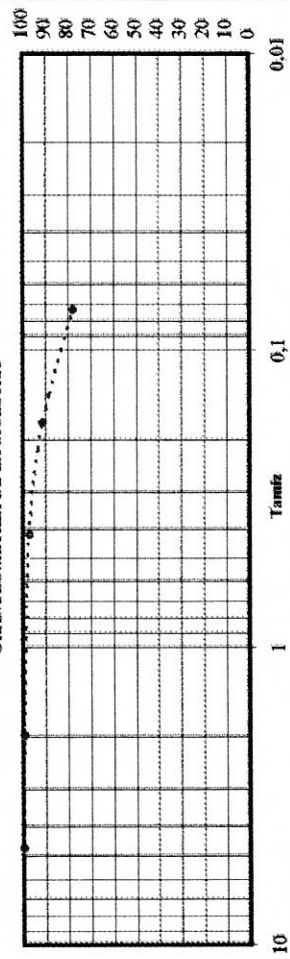
PROFUNDIDAD: 3,10 3,70

Color café

TAMIZ	NO	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 1/2"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"			0,00	0,00	100,00
3/8"			0,00	0,00	100,00
N°4	0	0,17	0,17	0,17	99,83
N°10	1	0,33	0,33	0,50	99,50
N°40	4	2,25	2,25	2,75	97,25
N°80	12	5,99	8,74	91,26	91,26
N°200	27	13,49	22,23	77,77	77,77
FONDO	153	77,77	100,00	0,00	0,00
TOTAL	196,6		100,00		

Peso Muestra Humeda: 278,14
Peso Seco antes de Lavar: 234
Peso Seco despues de Lavar: 81,78
Peso del Recipiente: 37,4
Recipiente No: 52A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 196,6
Clasificación General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatameos, limos elasticos
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 77,42
Humedad Natural: 22,44

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

DETERMINACION No.	1	2
Numero de Golpes	33	18
Molde No.	148	4
Peso Molde + Muestra Humeda g	32,9	38,84
Peso Molde + Muestra seca g	21,09	24,66
Peso Molde g	3,59	5,05
Humedad %	67,49	72,31
Limite Liquido	69,79	69,49

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	1	2
Molde No.	87	23
Peso Molde + Muestra Humeda g	22,08	20,28
Peso Molde + Muestra seca g	17,67	16,48
Peso Molde g	6,79	6,45
Humedad %	40,53	37,89

Resultados del ensayo

Limite Liquido: 69,64
Limite Plastico: 39,21
Indice de plasticidad: 30,43
clasificación de la fracion fina
% Pasa tamiz No. 4: 99,83
Sistema USC: MH
Indice de grupo: 20
Gravas: 0,17
Arenas: 22,06
Fino: 77,77
100,00

Clasificación General:

MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatameos, limos elasticos

Elaboro: JHON FREDY VELA V

Vo Bo. LABORATORIO

Vo Bo. CONTRATISTA

Vo Bo. INTERVENTORIA



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resé

CODIGO OBRA: VARIO8

COD MUESTRA: 697

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

COD REGISTRO: L-9807-15

NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCIÓN: MH - Limos inorgánicos, limos micáceos o diatamecos, limos elásticos

Color café

LOCALIZACIÓN: proyecto Ecoparque El Vínculo

PERFORACIÓN: 6 Muestra No. 4

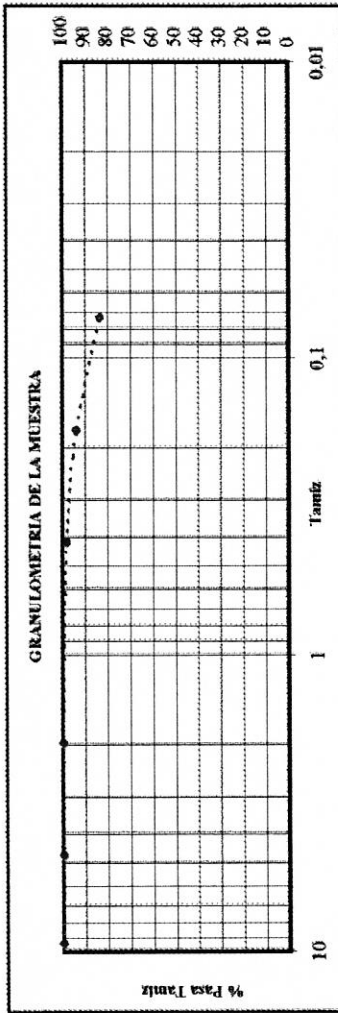
PROFUNDIDAD:

4,20

4,80

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"		0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,18	0,18	99,82
Nº10	0	0,10	0,29	99,71
Nº40	3	1,60	1,89	98,11
Nº80	8	4,23	6,12	93,88
Nº200	19	10,49	16,61	83,39
FONDO	152	83,39	100,00	0,00
TOTAL	181,9	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 262,03
Peso Seco antes de Lavar: 219
Peso Seco después de Lavar: 67,12
Peso del Recipiente: 36,9
Recipiente No: 7A
Peso Para Cálculo de Granulometría: 181,9
Clasificación General: MH - Limos inorgánicos, limos micáceos o diatamecos, limos elásticos
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 83,40
Humedad Natural: 23,77



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	
Numero de Golpes	34
Molde No.	301
Peso Molde + Muestra Humeda g	40,19
Peso Molde + Muestra seca g	25,49
Peso Molde g	4,93
Humedad %	71,50
Limite Liquido	74,21

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1A
Molde No.	1A
Peso Molde + Muestra Humeda g	24,33
Peso Molde + Muestra seca g	19,12
Peso Molde g	6,7
Humedad %	41,95
Limite Plastico	39,58

Resultados del ensayo

Limite Liquido 73,92
Limite Plastico 40,77
Indice de plasticidad 33,15

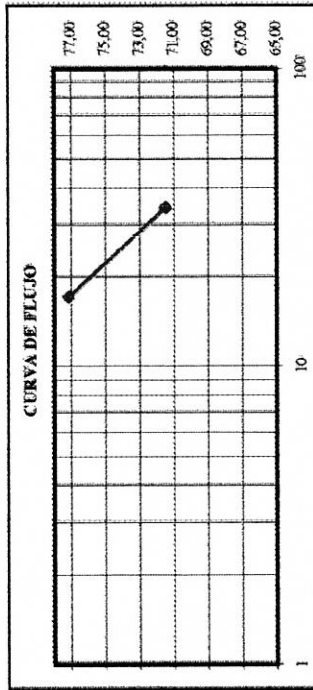
clasificación de la fracción fina

% Pasa tamiz No. 4 99,82
Sistema USC: MH
Indice de grupo: 20

Gravas: 0,18
Arenas 16,43
Fino 83,39
100,00

Clasificación General:

MH - Limos inorgánicos, limos micáceos o diatamecos, limos elásticos



Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



BUENAS PRÁCTICAS DE FUNDACIONES Y CONSTRUCCIONES

CODIGO OBRA: VARIOS

COD MUESTRA: 697

NORMA: NTC 213 - E77

COD REGISTRO: L-9807-15

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatameos, limos elasticos

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo

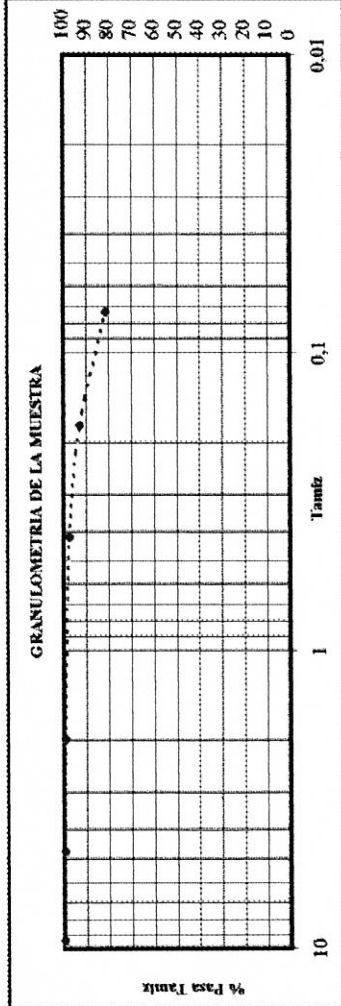
PERFORACION: 6 Muestra No. 5

Color café

PROFUNDIDAD: 5,40 - 6,00

TAMIZ	NO	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 1/2"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"			0,00	0,00	100,00
3/8"			0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,24	0,24	0,24	99,76
Nº10	0	0,31	0,31	0,55	99,45
Nº40	3	2,09	2,09	2,64	97,36
Nº80	6	4,47	4,47	7,11	92,89
Nº200	16	11,46	11,46	18,57	81,43
FONDO	112	81,43	81,43	100,00	0,00
TOTAL	137,1		100,00		

Peso Muestra Humeda: 217,78
 Peso Seco antes de Lavar: 183
 Peso Seco despues de Lavar: 71,83
 Recipiente No: 46,4
 Recipiente No: 1A
 Peso Para Cálculo de Granulometría: 137,1
 Clasificación General: MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatameos, limos elasticos
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 81,42
 Humedad Natural: 25,01

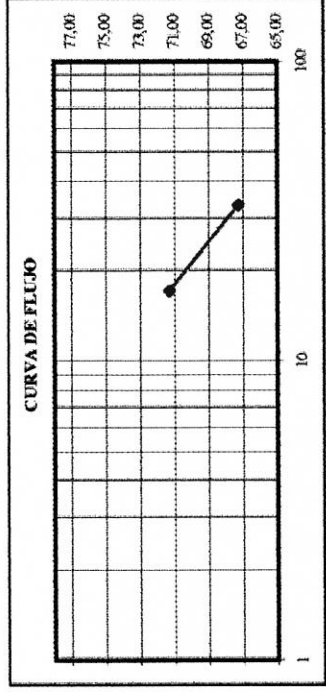


ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

DETERMINACION No.	LIMITE LIQUIDO	
	1	2
Numero de Golpes	33	17
Molde No.	99	70
Peso Molde + Muestra Humeda g	35,84	38,7
Peso Molde + Muestra seca g	24,12	25,47
Peso Molde	6,7	6,92
Humedad %	67,28	71,32
Limite Liquido	69,58	68,07

DETERMINACION No.	LIMITE PLASTICO	
	1	2
Molde No.	69	85
Peso Molde + Muestra Humeda g	20,17	17,61
Peso Molde + Muestra seca g	16,29	13,94
Peso Molde	6,64	4,77
Humedad %	40,21	40,02

Resultados del ensayo
 Limite Liquido: 68,82
 Limite Plastico: 40,11
 Indice de plasticidad: 28,71
 clasificacion de la fracion fina
 % Pasa tamiz No. 4: 99,76
 Sistema USC: MH
 Indice de grupo: 15
 Gravitas: 0,24
 Arenas: 18,33
 Fino: 81,43
 Clasificacion General: 100,00



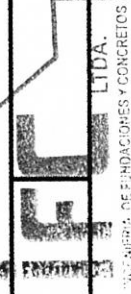
MH - Limos inorganicos, limos micaceos o diatameos, limos elasticos

Elaboro: JHON FREDY VELA V

Vo Bo LABORATORIO

Vo Bo CONTRATISTA

Vo Bo INTERVENTORIA



BUENAS PRÁCTICAS DE FUNDACIONES Y CONSTRUCCIONES

**"I.F.C."****INGENIERÍA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS LTDA****REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO****CLIENTE: INCIVA****OBRA: ECOPARQUE EL VINCULO****PERFORACION: 7****CODIGO:****LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE****INSPECTOR: CRISTOBAL CASTILLO****FECHA: 24 MAYO 2007****PERFORADOR: FRANCISCO QUIÑONES**

PROFUNDIDAD MTS	MUESTRA CLASE N°	GOLPES TUBERIA REVEST.	DESCRIPCION DEL MATERIAL	OBSERVACIONES
1.0	000 - 040		Capa vegetal.	
			SM A arenas limosas, mezcla de arena y limo HN < LP color café	
	C 1 080 - 140	5/6 8/6 6/6 7/6		N=14
2.0	C 2 140 - 200	3/6 6/6 8/6 10/6	ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas HN > LP color café	N=14
	S 1 200 - 240		Shelby	qu= 3,15 kg/cm2
3.0	C 3 240 - 300	9/6 9/6 10 11/6	CH Arcillas inorganicas de alta plasticidad arcillas francas HN < LP color café	N=19
4.0	C 4 340 - 400	10/6 14 17 17/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café oscuro	N=31
5.0	C 5 440 - 500	21/6 21 20 24/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café oscuro	N=41
6.0	C 6 540 - 600	26/6 15 11 10/6	MH Limos inorganicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elasticos HN < LP color café oscuro	N=26

Tubería de Revestimiento tamaño _____

Peso Martillo: 140 lbs Caida del Martillo 76"cm

Profundidad de la capa freática: _____

No se registro



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

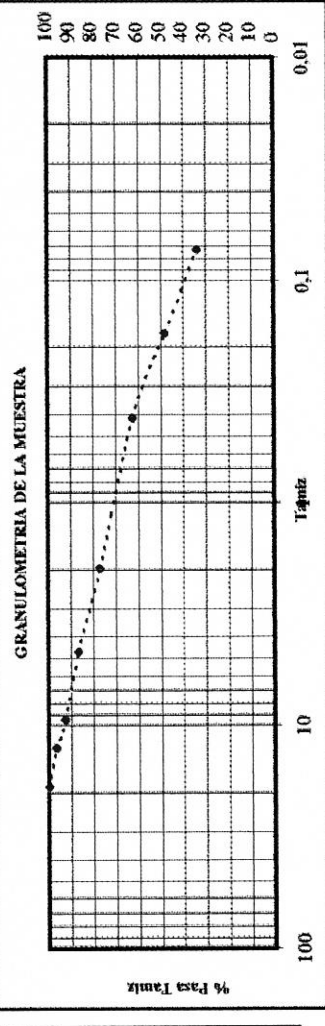


OBRA: Proyecto Ecoparque el Vinculo - Estacion Biologica el vinculo Resa COD MUESTRA: 697
 CODIGO OBRA: VARIOS COD REGISTRO: L-9807-15 NORMA: NTC 213 - E77
 FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
 DESCRIPCION: SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo Color café
 LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo
 PERFORACION: 7 Muestra No. 1 PROFUNDIDAD: 0,80 - 1,40

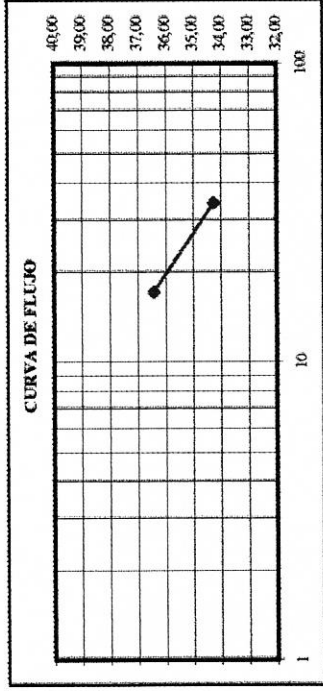
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"	0	0,00	0,00	100,00
1/2"	8	3,39	3,39	96,61
3/8"	9	3,90	7,29	92,71
Nº4	13	5,83	13,13	86,87
Nº10	22	9,64	22,76	77,24
Nº40	33	14,60	37,36	62,64
Nº80	32	14,19	51,55	48,45
Nº200	33	14,60	66,15	33,85
FONDO	77	33,85	100,00	0,00
TOTAL	226,1	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 302,63
 Peso Seco antes de Lavar: 260
 Peso Seco despues de Lavar: 183,75
 Peso del Recipiente: 34,3
 Recipiente No: 54A
 Peso Para Cálculo de Granulometría: 226,1
 Clasificación General: SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 33,88
 Humedad Natural: 18,71



Resultados del ensayo

Limite Liquido 35,18
 Limite PLastico 25,81
 Indice de plasticidad 9,37
 clasificacion de la fracion fina
 % Pasa tamiz No. 4 86,87
 Sistema USC: SM
 Indice de grupo: 0
 Gravitas: 13,13
 Arenas 53,03
 Fino 100,00



SM - Arenas limosas, mezclas de arena y limo

ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

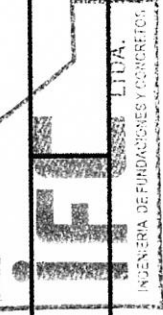
LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	34
Molde No.	8
Peso Molde + Muestra Humeda g	37,69
Peso Molde + Muestra seca g	29,86
Peso Molde g	7,02
Humedad %	34,28
Limite Liquido	35,58
LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1
Molde No.	11
Peso Molde + Muestra Humeda g	17,5
Peso Molde + Muestra seca g	14,92
Peso Molde g	5,05
Humedad %	26,14
Limite Plastico	25,48

Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resé
 CODIGO OBRA: VARIO8
 COD MUESTRA: 697
 COD REGISTRO: L-9807-15
 NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo

PERFORACION: 7 Muestra No. 2

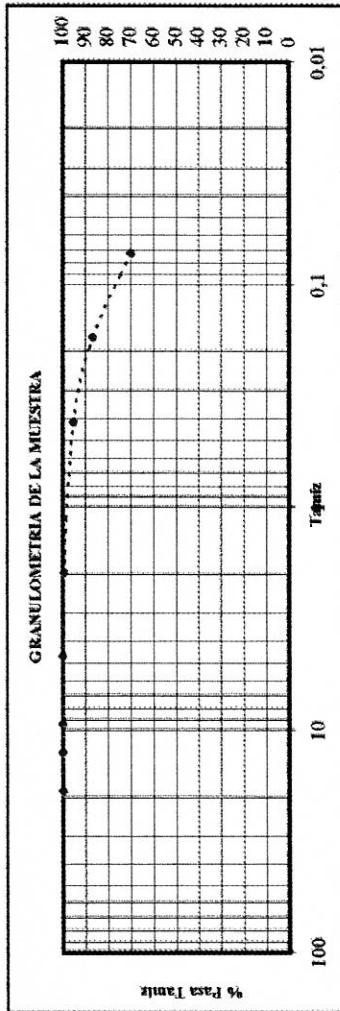
Color café

PROFUNDIDAD:

1,40 2,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"		0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,00	0,00	100,00
Nº10	1	0,43	0,43	99,57
Nº40	11	4,46	4,90	95,10
Nº80	20	8,21	13,11	86,89
Nº200	42	17,00	30,11	69,89
FONDO	171	69,89	100,00	0,00
TOTAL	244,6	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 346,56
 Peso Seco antes de Lavar: 282
 Peso Seco después de Lavar: 112,67
 Recipiente No: 36,9
 119A
 244,6
 ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
 Clasificación General: 69,02
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 26,60
 Humedad Natural



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	
Numero de Golpes	34
Molde No.	231
Peso Molde + Muestra Humeda g	33,02
Peso Molde + Muestra seca g	24,46
Peso Molde g	3,7
Humedad %	41,23
Limite Liquido	42,80

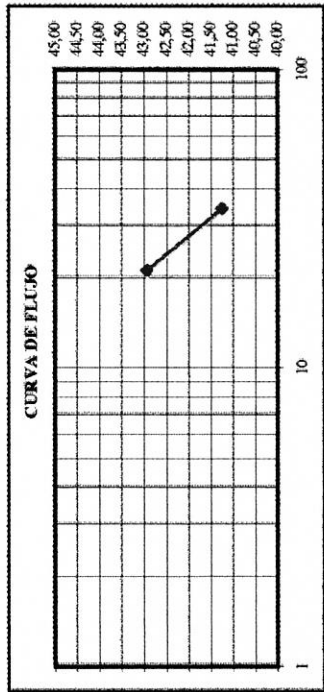
Resultados del ensayo
 Limite Liquido 42,42
 Limite Plastico 25,53
 Indice de plasticidad 16,89

clasificación de la fraccion fina

% Pasa tamiz No. 4 100,00
 Sistema USC: ML
 Indice de grupo: 6

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	
Molde No.	69A
Peso Molde + Muestra Humeda g	23,51
Peso Molde + Muestra seca g	20,12
Peso Molde g	6,77
Humedad %	25,39
Limite Plastico	25,66



ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

Clasificación General:

Elabora JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

PROYECTO: ECO PARQUE

PROFUNDIDAD: 200 - 240 Cm

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

DESCRIPCIÓN: Limo arcilloso con arena mediana

MUESTRA Nº 1

FECHA: 05 - 10 - 007

PERFORACION: 7



CRISTOBAL CASTILLO

Laboratorista

DEFOR. AH 0.001 PULG	DEF.UNIT AH/Ho	1-DEF. UNIT	CARGA 0.0001	CARGA KG	AREA CORRE. CM ²	RESIST. KG/CM ²	MEDIDA DE LA MUESTRA
10	0,0027	0,9973	16,0	1,81	17,40	0,10	DIAMETRO (cm): 4,7
20	0,0054	0,9946	37,0	4,181	17,44	0,24	ALTURA(Ho)(cm): 9,4
40	0,0108	0,9892	62,0	7,006	17,54	0,40	AREA (Ao) (cm ²): 17,35
60	0,0162	0,9838	89,0	10,057	17,63	0,57	VOLUMEN (cm ³): 163,43
80	0,0216	0,9784	118,0	13,334	17,73	0,75	
100	0,0270	0,9730	148,0	16,724	17,83	0,94	
120	0,0324	0,9676	178,0	20,114	17,93	1,12	CONTENIDO DE AGUA
140	0,0377	0,9623	206,0	23,278	18,03	1,29	PESO HUMEDO+REC. (grs) : 342,1
160	0,0431	0,9569	237,0	26,781	18,13	1,48	PESO SECO+REC. (grs): 265,1
180	0,0485	0,9515	267,0	30,171	18,23	1,65	PESO RECIPIENTE 35,5
200	0,0539	0,9461	295,0	33,335	18,34	1,82	W (%): 33,5
220	0,0593	0,9407	324,0	36,612	18,44	1,99	
240	0,0647	0,9353	354,0	40,002	18,55	2,16	PESO UNITARIO (grs/cm ²)
260	0,0701	0,9299	383,0	43,279	18,66	2,32	
280	0,0755	0,9245	412,0	46,556	18,77	2,48	P.UNIT HUMEDO: 2,09
300	0,0809	0,9191	443,0	50,059	18,88	2,65	P.UNIT SECO: 1,62
320	0,0863	0,9137	470,0	53,11	18,99	2,80	
340	0,0917	0,9083	497,0	56,161	19,10	2,94	Qu= 3,15 Kg/cm ²
360	0,0971	0,9029	517,0	58,421	19,21	3,04	
380	0,1025	0,8975	531,0	60,003	19,33	3,10	CARGA EN KG:
400	0,1079	0,8921	542,0	61,246	19,45	3,15	K 0.113
420	0,1132	0,8868	537,0	60,681	19,57	3,10	
							AREA CORREGIDA
							Ac: Ao
							(1+Def.Unit)



INGENIERO

LABORATORISTA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vindulo - Estacion Biologica el Vindulo Resa CODIGO OBRA: VARIOS COD MUESTRA: 697
 FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007 COD REGISTRO: L-9807-15 NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: CH Arcillas inorganicas de alta plasticidad, arcillas francas

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vindulo

PERFORACION: 7 Muestra No. 3

Color café

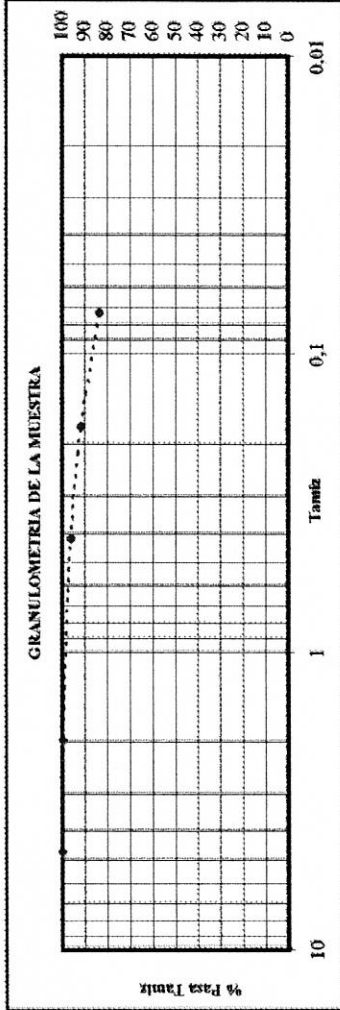
PROFUNDIDAD:

2,40 - 3,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"		0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,00	0,00	100,00
Nº10	0	0,30	0,30	99,70
Nº40	3	3,64	3,95	96,05
Nº80	3	4,37	8,32	91,68
Nº200	6	8,16	16,48	83,52
FONDO	63	83,52	100,00	0,00
TOTAL	75,5	100,00		

Peso Muestra Humeda: 125,76
 Peso Seco antes de Lavar: 107
 Peso Seco despues de Lavar: 43,89
 Peso del Recipiente: 31,1
 Recipiente No: 86A
 Peso Para Cálculo de Granulometria: 75,5
 Clasificacion General: CH Arcillas inorganicas de alta plasticidad, arcillas francas
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 83,02
 Humedad Natural: 25,42

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1
Numero de Golpes	35
Molde No.	52
Peso Molde + Muestra Humeda g	40,3
Peso Molde + Muestra seca g	28,55
Peso Molde g	6,6
Humedad %	53,53
Limite Liquido	55,76

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	1
Molde No.	42
Peso Molde + Muestra Humeda g	16,95
Peso Molde + Muestra seca g	14,71
Peso Molde g	6,74
Humedad %	28,11
Limite Plastico	27,45

Resultados del ensayo

Limite Liquido 55,66
 Limite Plastico 27,78
 Indice de plasticidad 27,88

clasificacion de la fracion fina

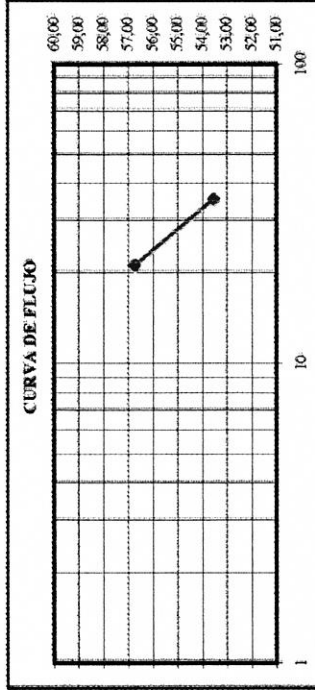
% Pasa tamiz No. 4 100,00
 Sistema USC: CH
 Indice de grupo: 14

Gravas: 0,00
 Arenas 16,48
 Fino 83,52
 100,00

Clasificacion General :

CH Arcillas inorganicas de alta plasticidad, arcillas francas

CURVA DE FLUJO



Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo Bo. LABORATORIO

Vo Bo. CONTRATISTA

Vo Bo. INTERVENTORIA



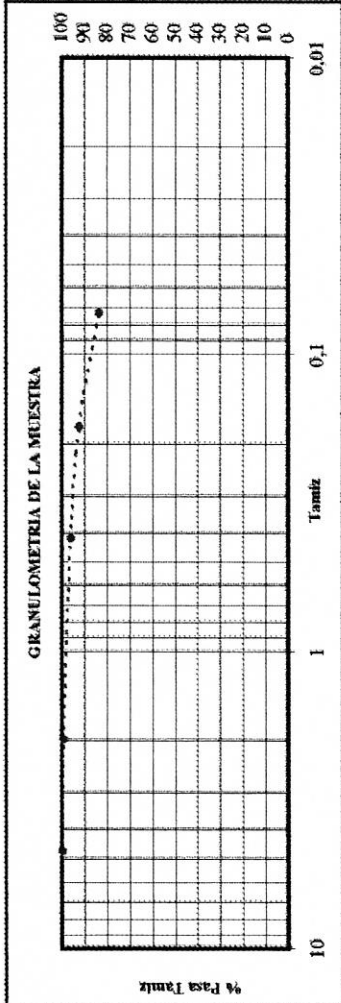
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Rese
 CODIGO OBRA: VARIO8
 COD REGISTRO: L-9807-15
 COD MUESTRA: 697
 NORMA: NTC 213 - E77
 FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
 DESCRIPCION: MH -Limos inorganicos, polvo de roca limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
 LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vínculo
 PROFUNDIDAD: 3,40 - 4,00
 PERFORACION: 7 Muestra No. 4

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0,00	0,00	100,00
N°4	0	0,37	0,37	99,63
N°10	0	0,41	0,78	99,22
N°40	4	3,15	3,92	96,08
N°80	4	3,56	7,48	92,52
N°200	10	8,71	16,20	83,80
FONDO	96	83,80	100,00	0,00
TOTAL	114,8	100,00		



Resultados del ensayo

Limite Liquido	55,48
Limite Plastico	29,63
Indice de plasticidad	25,85
clasificacion de la fracion fina	
% Pasa tamiz No. 4	99,63
Sistema USC:	MH
Indice de grupo:	13
Gravas:	0,37
Arenas	15,83
Fino	83,80
	100,00

Clasificacion General : MH -Limos inorganicos, polvo de roca limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

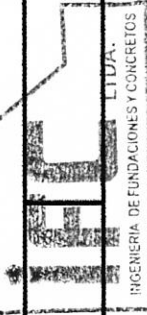
LIMITE LIQUIDO			
DETERMINACION No.	1	2	
Numero de Golpes	34	16	
Molde No.	54	1	
Peso Molde + Muestra Humeda g	35,23	40,64	-
Peso Molde + Muestra seca g	25,19	29,67	
Peso Molde g	6,73	10,6	
Humedad %	54,39	57,52	
Limite Liquido	56,45	54,50	
LIMITE PLASTICO			
DETERMINACION No.	1	2	
Molde No.	444	488	
Peso Molde + Muestra Humeda g	18,54	18,87	
Peso Molde + Muestra seca g	15,47	16,16	
Peso Molde g	5,44	6,7	
Humedad %	30,61	28,65	

Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo Bo. LABORATORIO

Vo Bo. CONTRATISTA

Vo Bo. INTERVENTORIA



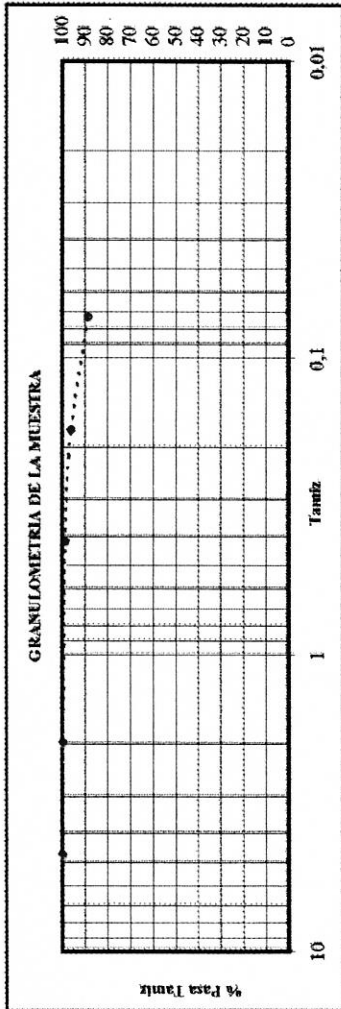
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resd	CODIGO OBRA: VARIO	COD MUESTRA: 697
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007	COD REGISTRO: L-9807-15	NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE:	INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
DESCRIPCION :	MH -Limos inorganicos, polvo de roca limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
LOCALIZACION:	proyecto Ecoparque El vinculo
PERFORACION : 7	Muestra No. 5
PROFUNDIDAD:	4,40 - 5,50
Color caté oscuro	

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA TAMIZ
No		ACUMULADO	
4 1/2"		0,00	100,00
4"		0,00	100,00
3 1/2"		0,00	100,00
3"		0,00	100,00
2 1/2"		0,00	100,00
2		0,00	100,00
1 1/2"		0,00	100,00
1"		0,00	100,00
3/4"		0,00	100,00
1/2"		0,00	100,00
3/8"		0,00	100,00
N°4	0	0,00	100,00
N°10	0	0,16	99,84
N°40	1	1,36	98,49
N°80	2	2,38	96,10
N°200	6	7,47	88,63
FONDO	73	88,63	100,00
TOTAL	82,6	100,00	



Resultados del ensayo

Limite Liquido	59,53
Limite Plastico	38,39
Indice de plasticidad	21,14

clasificacion de la fraccion fina

% Pasa tamiz No. 4	100,00
Sistema USC:	MH
Indice de grupo:	12

Gravas:	0,00
Arenas	11,37
Fino	88,63
	100,00

Clasificacion General :

MH -Limos inorganicos, polvo de roca limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

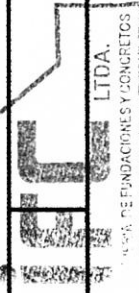
ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO			
DETERMINACION No.	1	2	
Numero de Golpes	29	18	
Molde No.	421	48C	
Peso Molde + Muestra Humeda g	32,51	38,09	
Peso Molde + Muestra seca g	22,09	26,01	
Peso Molde g	4,21	6,57	
Humedad %	58,28	62,14	
Limite Liquido	59,33	59,72	
LIMITE PLASTICO			
DETERMINACION No.	1	2	
Molde No.	193B	79	
Peso Molde + Muestra Humeda g	17,14	19,42	
Peso Molde + Muestra seca g	14,34	15,34	
Peso Molde g	6,86	4,97	
Humedad %	37,43	39,34	

Elabora JHON FREDY VELA V
Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Rese
 CODIGO OBRA: VARIOS
 COD MUESTRA: 697
 COD REGISTRO: L-9807-15
 NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: MH -Limos inorganicos, polvo de roca limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo

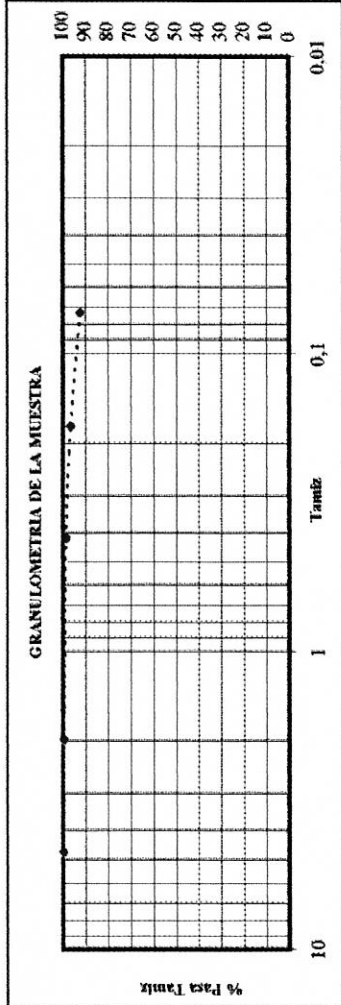
PERFORACION : 7 Muestra No. 6

PROFUNDIDAD: 5,40 - 6,00

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"		0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,00	0,00	100,00
Nº10	0	0,25	0,25	99,75
Nº40	2	1,24	1,50	98,50
Nº80	3	1,88	3,38	96,62
Nº200	6	4,10	7,48	92,52
FONDO	127	92,52	100,00	0,00
TOTAL	137,4	100,00		

Peso Muestra Humeda: 208,01
 Peso Seco antes de Lavar: 171
 Peso Seco despues de Lavar: 44,21
 Recipiente No: 33,7
 Peso Para Cálculo de Granulometria: 66A
 Clasificacion General : 137,4
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 92,37
 Humedad Natural: 26,83

MH -Limos inorganicos, polvo de roca limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

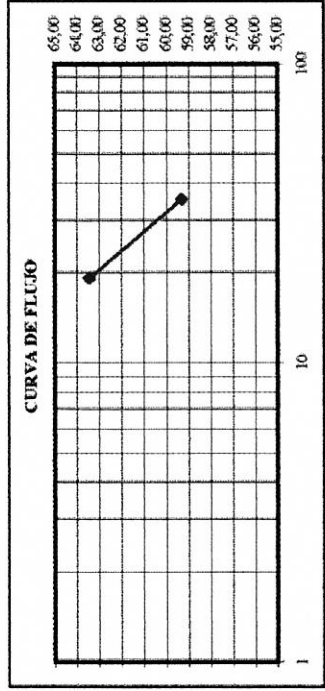
DETERMINACION No.	1	2
Numero de Golpes	35	19
Molde No.	102	15
Peso Molde + Muestra Humeda g	39,48	40,28
Peso Molde + Muestra seca g	26,46	26,28
Peso Molde g	4,51	4,22
Humedad %	59,32	63,46
Limite Liquido	61,78	61,39

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	1	2
Molde No.	59	101
Peso Molde + Muestra Humeda g	15,33	17,05
Peso Molde + Muestra seca g	12,45	13,78
Peso Molde g	4,11	4,69
Humedad %	34,53	35,97

Resultados del ensayo

Limite Liquido: 61,59
 Limite Plastico: 35,25
 Indice de plasticidad: 26,33
 clasificacion de la fracion fina
 % Pasa tamiz No. 4: 100,00
 Sistema USC: MH
 Indice de grupo: 15
 Gravas: 0,00
 Arenas: 7,48
 Fino: 92,52
 100,00



Clasificacion General :

MH -Limos inorganicos, polvo de roca limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo Bo. LABORATORIO

Vo Bo. CONTRATISTA

Vo Bo. INTERVENTORIA





"I.F.C."
INGENIERÍA DE FUNDACIONES Y CONCRETOS LTDA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

CLIENTE: INCIVA

OBRA: ECOPARQUE EL VINCULO

PERFORACION: 8

CODIGO:

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

INSPECTOR: CRISTOBAL CASTILLO

FECHA: 24 MAYO 2007

PERFORADOR: FRANCISCO QUIÑONES

PROFUNDIDAD MTS	MUESTRA CLASE N°	GOLPES TUBERIA REVEST.	DESCRIPCION DEL MATERIAL	OBSERVACIONES
	000 - 075		<i>Capa vegetal. Con relleno: limo arcilloso de color café vetas amarilla. Y un % medio de grava meteorizada y rais menuda.</i>	
1.0	C 1 080 - 140	8/6 10 12 13/6	<i>ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas HN < LP color café</i>	N=22
	S 1 140 - 180		Shelby	qu= 2,41 kg/cm2
2.0	C 2 180 - 240	13/6 16 18 15/6	<i>ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas HN < LP color café</i>	N=34
3.0	C 3 300 - 360	11/6 15 31 27/6	<i>ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas HN < LP color café</i>	N=46
4.0	C 4 400 - 460	20/6 28 26 31/6		N=54
5.0	C 5 460 - 520	30/6 23 20 15/6	<i>ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas HN < LP color café</i>	N=43
6.0	C 6 540 - 600	14/6 14 12 13/6	<i>ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas HN < LP color café</i>	N=26

Tubería de Revestimiento tamaño _____ Peso Martillo: 140 lbs Caida del Martillo 76 cm

Profundidad de la capa freática: No se registro



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIO8
COD REGISTRO: L-9807-15

COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77



CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCIÓN: ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

LOCALIZACIÓN: proyecto Ecoparque El vínculo

PERFORACIÓN: 8 Muestra No. 1

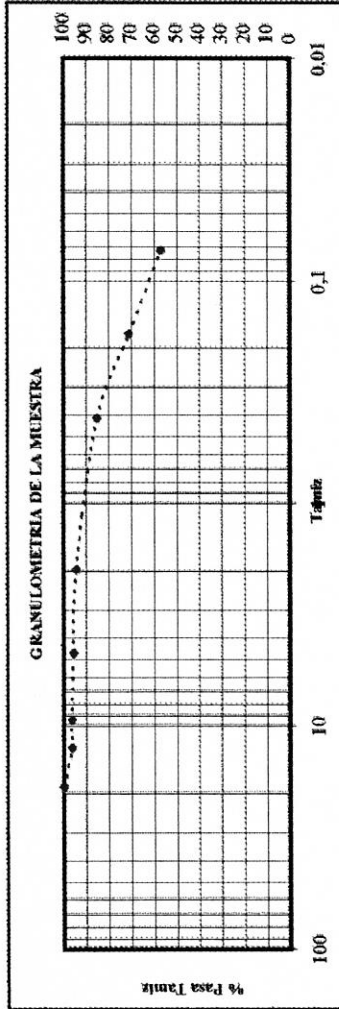
Color caté

PROFUNDIDAD:

0,30 1,40

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"	0	0,00	0,00	100,00
1/2"	8	3,68	3,68	96,32
3/8"		0,00	3,68	96,32
Nº4	1	0,68	4,37	95,63
Nº10	3	1,20	5,57	94,43
Nº40	20	9,18	14,75	85,25
Nº80	31	14,16	28,91	71,09
Nº200	31	14,33	43,23	56,77
FONDO	123	56,77	100,00	0,00
TOTAL	216,4	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 285,97
Peso Seco antes de Lavar: 255
Peso Seco despues de Lavar: 132,39
Peso del Recipiente: 39,1
Recipiente No: 9A
Peso Para Cálculo de Granulometria: 216,4
Clasificación General: ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 56,87
Humedad Natural: 14,11



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO	
DETERMINACION No.	1 2
Numero de Golpes	35 63
Molde No.	196
Peso Molde + Muestra Humeda g	41,1 39,35
Peso Molde + Muestra seca g	31,04 29,27
Peso Molde g	6,53 6,53
Humedad %	41,04 44,33
Limite Liquido	42,75 42,60

LIMITE PLASTICO	
DETERMINACION No.	1 2
Molde No.	133 50
Peso Molde + Muestra Humeda g	21,93 33,21
Peso Molde + Muestra seca g	17,91 28,85
Peso Molde g	4,61 14,57
Humedad %	30,23 30,53

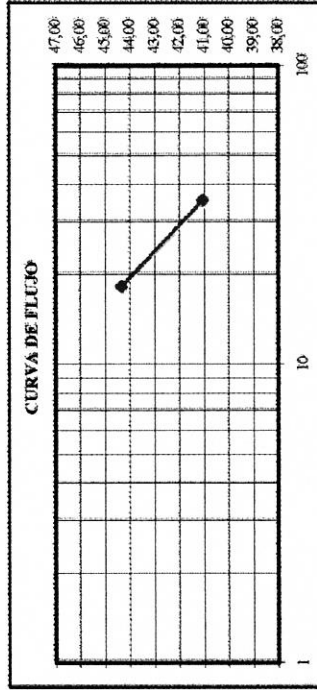
Resultados del ensayo
Limite Liquido 42,67
Limite Plastico 30,38
Indice de plasticidad 12,30

clasificación de la fracion fina

% Pasa tamiz No. 4 95,63
Sistema USC: ML
Indice de grupo: 2

Gravas: 4,37
Arenas 38,87
Fino 56,77
100,00

Clasificación General:



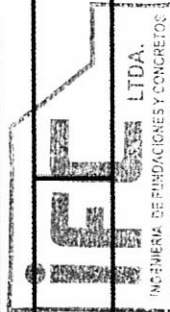
ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

Elaboro JHON FREDY VELA V

Vo.Ba. LABORATORIO

Vo.Ba. CONTRATISTA

Vo.Ba. INTERVENTORIA



ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

PROYECTO: ECO PARQUE

PROFUNDIDAD: 140 - 180 Cm

LOCALIZACIÓN: BUGA VALLE

DESCRIPCIÓN: Limo arcilloso con arena mediana

MUESTRA Nº 1

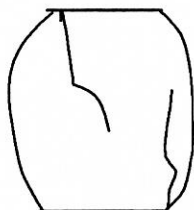
FECHA: 05 - 10 - 007

PERFORACION: 8

CRISTOBAL CASTILLO

Laboratorista

DEFOR. AH 0.001 PULG	DEF.UNIT AH/Ho	1-DEF. UNIT	CARGA 0.0001	CARGA KG	AREA CORRE. CM ²	RESIST. KG/CM ²	MEDIDA DE LA MUESTRA
10	0,0027	0,9973	17,0	1,92	17,40	0,11	DIAMETRO (cm): 4,7
20	0,0054	0,9946	34,0	3,842	17,44	0,22	ALTURA(Ho)(cm): 9,4
40	0,0108	0,9892	55,0	6,215	17,54	0,35	AREA (Ao) (cm ²): 17,35
60	0,0162	0,9838	77,0	8,701	17,64	0,49	VOLUMEN (cm ³): 163,26
80	0,0216	0,9784	98,0	11,074	17,73	0,62	
100	0,0270	0,9730	121,0	13,673	17,83	0,77	
120	0,0324	0,9676	144,0	16,272	17,93	0,91	CONTENIDO DE AGUA
140	0,0378	0,9622	165,0	18,645	18,03	1,03	PESO HUMEDO+REC. (grs) : 337,4
160	0,0432	0,9568	184,0	20,792	18,13	1,15	PESO SECO+REC. (grs): 263,4
180	0,0486	0,9514	205,0	23,165	18,24	1,27	PESO RECIPIENTE 35,8
200	0,0540	0,9460	227,0	25,651	18,34	1,40	W (%): 32,5
220	0,0594	0,9406	250,0	28,25	18,44	1,53	
240	0,0648	0,9352	273,0	30,849	18,55	1,66	PESO UNITARIO (grs/cm ²)
260	0,0702	0,9298	295,0	33,335	18,66	1,79	
280	0,0756	0,9244	316,0	35,708	18,77	1,90	P.UNIT HUMEDO: 2,07
300	0,0810	0,9190	337,0	38,081	18,88	2,02	P.UNIT SECO: 1,61
320	0,0864	0,9136	352,0	39,776	18,99	2,09	
340	0,0918	0,9082	374,0	42,262	19,10	2,21	Qu= 2,41 Kg/cm ²
360	0,0972	0,9028	391,0	44,183	19,22	2,30	
380	0,1026	0,8974	403,0	45,539	19,33	2,36	CARGA EN KG:
400	0,1080	0,8920	415,0	46,895	19,45	2,41	K 0.113
420	0,1134	0,8866	406,0	45,878	19,57	2,34	
							AREA CORREGIDA
							Ac: Ao
							(1+Def.Unit)



INGENIERO

LABORATORISTA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Resé

CÓDIGO OBRA: VARIO8

CÓD MUESTRA: 697

FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CÓD REGISTRO: L-9807-15

NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCIÓN: ML Limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plásticas

Color café

LOCALIZACIÓN: proyecto Ecoparque El Vínculo

PERFORACIÓN: 8 Muestra No. 2

PROFUNDIDAD:

1,80

2,40

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"		0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,00	0,00	100,00
Nº10	3	1,66	1,66	98,34
Nº40	45	21,84	23,51	76,49
Nº80	31	15,31	38,81	61,19
Nº200	22	10,70	49,51	50,49
FONDO	103	50,49	100,00	0,00
TOTAL	204,8	100,00		

Peso Muestra Húmeda: 278,33

Peso Seco antes de Lavar: 239

Peso Seco después de Lavar: 136,99

34,5

6B

Recipiente No

Peso Para Cálculo de Granulometría: 204,8

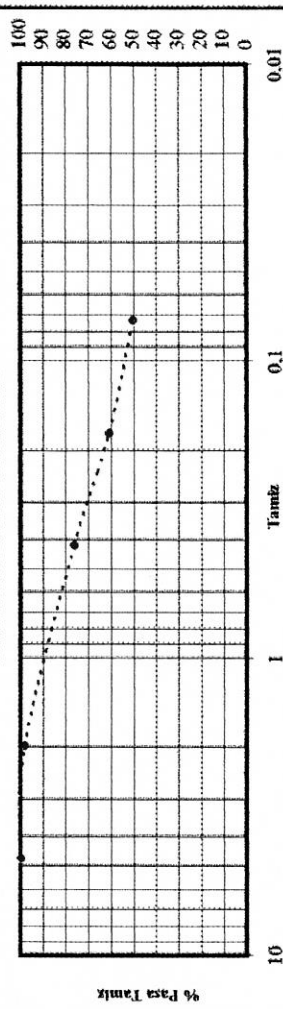
Clasificación General: ML Limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plásticas

Pasa Tamiz No. 200 por Lavado

Humedad Natural 49,55

19,05

GRANULOMETRÍA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

DETERMINACION No.	1	2
Número de Golpes	29	17
Molde No.	65A	53A
Peso Molde + Muestra Humeda g	38,33	36,08
Peso Molde + Muestra seca g	28,64	26,05
Peso Molde g	6,62	4,49
Humedad %	44,01	46,52
Limite Liquido	44,80	44,40

LIMITE PLASTICO

DETERMINACION No.	1	2
Molde No.	39	17
Peso Molde + Muestra Humeda g	19,44	22,71
Peso Molde + Muestra seca g	16,39	18,73
Peso Molde g	6,74	6,39
Humedad %	31,61	32,25

Resultados del ensayo

Limite Liquido 44,60
Limite Plastico 31,93
Indice de plasticidad 12,67

clasificación de la fraccion fina

% Pasa tamiz No. 4 100,00
Sistema USC: ML
Indice de grupo: 1Gravas: 0,00
Arenas 49,51
Fino 50,49
100,00

Clasificación General:

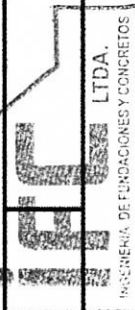
ML Limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plásticas

Elabora JHON FREDY VELA V

Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vnculo - Estacion Biologica el Vnculo Rese
FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CODIGO OBRA: VARIOS
COD MUESTRA: 697
NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vnculo

PERFORACION: 8 Muestra No. 3

PROFUNDIDAD:

3,00 - 3,60

Color café

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"	0	0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,54	0,54	99,46
Nº10	1	0,70	1,25	98,75
Nº40	5	6,08	7,32	92,68
Nº80	10	12,29	19,61	80,39
Nº200	13	15,99	35,61	64,39
FONDO	51	64,39	100,00	0,00
TOTAL	79,5	100,00		

Peso Muestra Humeda: 127,77

Peso Seco antes de Lavar: 116

Peso Seco despues de Lavar: 65,22

Peso del Recipiente: 36,3

Recipiente No: 49

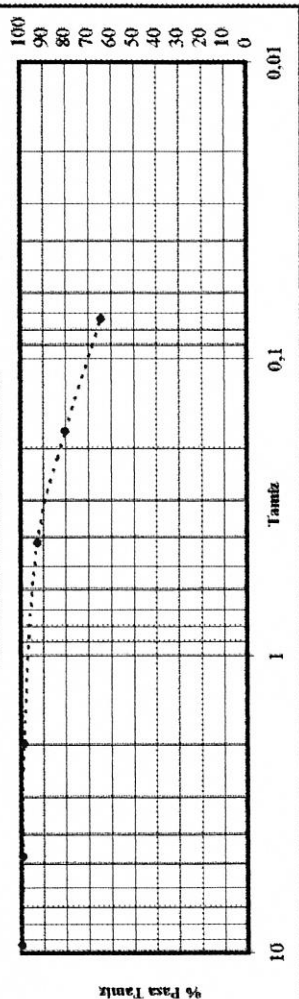
Peso Para Cálculo de Granulometria: 79,5

Clasificacion General: ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 63,66

Humedad Natural: 15,04

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA



ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO		1	2
DETERMINACION No.		30	18
Numero de Golpes		38	51
Molde No.			
Peso Molde + Muestra Humeda g		38,83	41,99
Peso Molde + Muestra seca g		28,46	30,14
Peso Molde		6,65	6,41
Humedad	%	47,55	49,94
Limite Liquido		48,61	47,99

LIMITE PLASTICO		1	2
DETERMINACION No.		9	78
Molde No.			
Peso Molde + Muestra Humeda g		31,12	20,01
Peso Molde + Muestra seca g		26,61	16,53
Peso Molde		14,02	6,54
Humedad	%	35,82	34,83

Resultados del ensayo

Limite Liquido: 48,30
Limite Plastico: 35,33
Indice de plasticidad: 12,97

clasificacion de la fracion fina

% Pasa tamiz No. 4: 99,46
Sistema USC: ML
Indice de grupo: 4

Gravas: 0,54
Arenas: 35,07
Fino: 64,39
100,00

Clasificacion General:

ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

Elaboro: JHON FREDY VELA V
Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

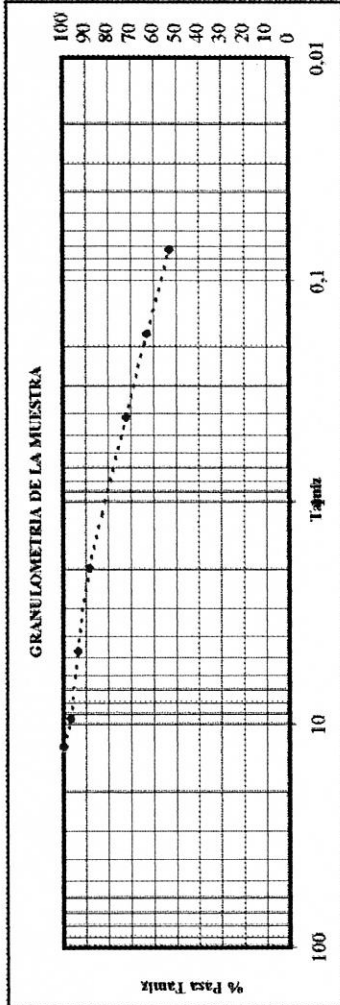


OBRA: Proyecto Ecoparque el Vinculo - Estacion Biologica el vinculo Resa
 CODIGO OBRA: VARIOS
 COD MUESTRA: 697
 FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007
 COD REGISTRO: L-9807-15
 NORMA: NTC 213 - E77

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA
 DESCRIPCION: ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
 LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El vinculo
 PROFUNDIDAD: 4,60 - 5,20
 PERFORACION: 8 Muestra No. 4

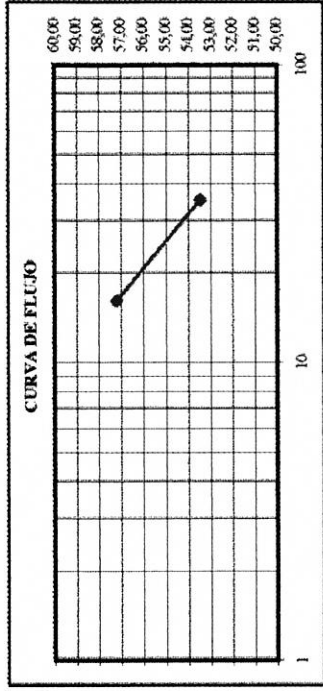
TAMIZ	NO	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"			0,00	0,00	100,00
4"			0,00	0,00	100,00
3 1/2"			0,00	0,00	100,00
3"			0,00	0,00	100,00
2 1/2"			0,00	0,00	100,00
2"			0,00	0,00	100,00
1 1/2"			0,00	0,00	100,00
1"			0,00	0,00	100,00
3/4"			0,00	0,00	100,00
1/2"	0		0,00	0,00	100,00
3/8"	1		3,16	3,16	96,84
Nº4	1		3,38	6,54	93,46
Nº10	2		4,93	11,47	88,53
Nº40	6		16,21	27,68	72,32
Nº80	4		9,29	36,97	63,03
Nº200	4		10,10	47,07	52,93
FONDO	21		52,93	100,00	0,00
TOTAL	39,9		100,00		

Peso Muestra Humeda: 101,46
 Peso Seco antes de Lavar: 92
 Peso Seco despues de Lavar: 71,26
 Peso del Recipiente: 52,3
 Recipiente No: 44
 Peso Para Cálculo de Granulometría: 39,9
 Clasificación General: ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 52,53
 Humedad Natural: 23,12



Resultados del ensayo

Limite Liquido: 54,97
 Limite PLastico: 38,42
 Indice de plasticidad: 16,55
 clasificacion de la fraccion fina: ML
 % Pasa tamiz No. 4: 93,46
 Sistema USC: 4
 Indice de grupo: 4
 Gravias: 6,54
 Arenas: 40,53
 Fino: 52,93
 100,00



ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

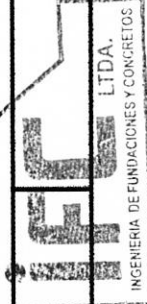
LIMITE LIQUIDO		1	2
DETERMINACION No.		35	16
Numero de Golpes		18	47
Molde No.		39,03	37,9
Peso Molde + Muestra Humeda g		30,2	29,09
Peso Molde + Muestra seca g		13,69	13,7
Peso Molde		53,48	57,24
Humedad		55,71	54,24
Limite Liquido			
LIMITE PLASTICO		1	2
DETERMINACION No.		81,5	41,0
Molde No.		25,59	19,22
Peso Molde + Muestra Humeda g		22,28	15,76
Peso Molde + Muestra seca g		13,69	6,75
Peso Molde		38,53	38,32
Humedad			

Clasificación General :

Elaboro JHON FREDY VELA V
 Vo.Bo. LABORATORIO

Vo.Bo. CONTRATISTA

Vo.Bo. INTERVENTORIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO



OBRA: Proyecto Ecoparque el Vínculo - Estación Biológica el Vínculo Rese
 CODIGO OBRA: VARIOS
 COD MUESTRA: 697
 COD REGISTRO: L-9807-15
 NORMA: NTC 213 - E77
 FECHA DE ENSAYO: 24 DE MAYO DEL 2007

CLIENTE: INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y LA PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA

DESCRIPCION: ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

LOCALIZACION: proyecto Ecoparque El Vínculo

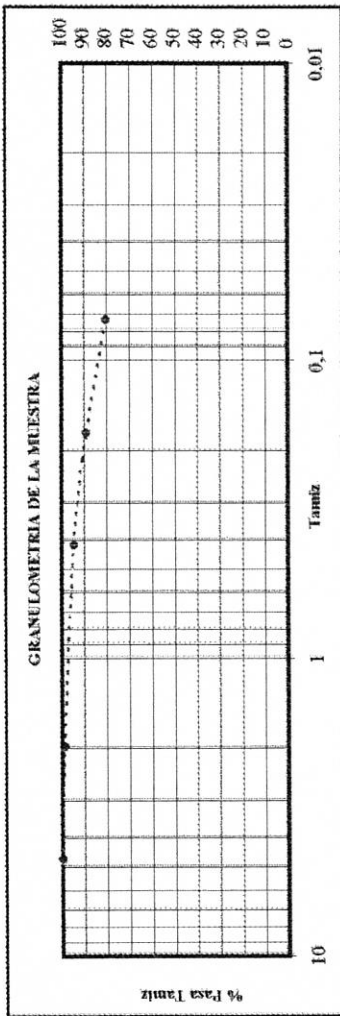
PERFORACION: 8 Muestra No. 5

PROFUNDIDAD: 5,40 - 6,00

Color café

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% ACUMULADO	% PASA TAMIZ
4 1/2"		0,00	0,00	100,00
4"		0,00	0,00	100,00
3 1/2"		0,00	0,00	100,00
3"		0,00	0,00	100,00
2 1/2"		0,00	0,00	100,00
2"		0,00	0,00	100,00
1 1/2"		0,00	0,00	100,00
1"		0,00	0,00	100,00
3/4"		0,00	0,00	100,00
1/2"		0,00	0,00	100,00
3/8"		0,00	0,00	100,00
Nº4	0	0,00	0,00	100,00
Nº10	1	0,99	0,99	99,01
Nº40	5	4,38	5,37	94,63
Nº80	6	5,44	10,81	89,19
Nº200	10	8,67	19,48	80,52
FONDO	91	80,52	100,00	0,00
TOTAL	113,1	100,00		

Peso Muestra Humeda: 169,66
 Peso Seco antes de Lavar: 148
 Peso Seco despues de Lavar: 56,78
 Peso del Recipiente: 34,6
 Recipiente No: 65 A
 Peso Para Cálculo de Granulometria: 113,1
 Clasificacion General: ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas
 Pasa Tamiz No. 200 por Lavado: 80,38
 Humedad Natural: 19,39

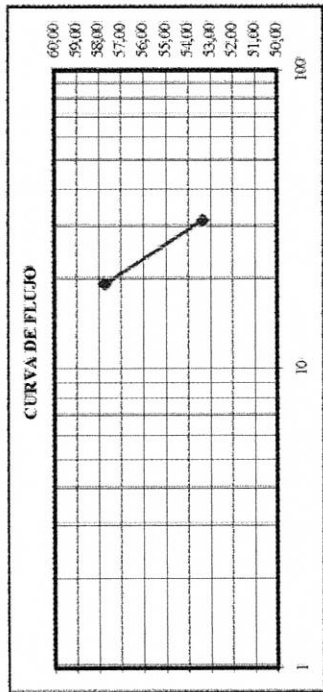


ENSAYO LIMITE DE ATTERBERG

DETERMINACION No.	LIMITE LIQUIDO	
	1	2
Numero de Golpes	31	19
Molde No.	4	700
Peso Molde + Muestra Humeda g	37,66	37,9
Peso Molde + Muestra seca g	26,64	26,52
Peso Molde g	5,98	6,8
Humedad %	53,34	57,71
Limite Liquido	54,75	55,82

DETERMINACION No.	LIMITE PLASTICO	
	1	2
Molde No.	104	70
Peso Molde + Muestra Humeda g	22,38	18,45
Peso Molde + Muestra seca g	18,23	15,22
Peso Molde g	6,89	6,4
Humedad %	36,60	36,62

Resultados del ensayo
 Limite Liquido: 55,28
 Limite Plastico: 36,61
 Indice de plasticidad: 18,68
 clasificacion de la fracion fina
 % Pasa tamiz No. 4: 100,00
 Sistema USC: ML
 Indice de grupo: 11
 Gravitas: 0,00
 Arenas: 19,48
 Fino: 80,52
 100,00



ML Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente plasticas

Clasificacion General:

Elabora JHON FREDY VELA V

Vo Bo. LABORATORIO

Vo Bo. CONTRATISTA

Vo Bo. INTERVENTORIA

