



Foto N° 1: Sondeo SMQ - 39 - Inicio de Sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 39 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 39 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 39 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 39- Caja 4 Prof. 15 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 39- Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 39- Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 39- Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 8: Sondeo SMQ - 39- Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-40**



UBICACIÓN:	PARQUE ARBOLITO				INCLINACIÓN:					HOJA 1 DE 4		
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:		
PROFUNDIDAD(m):	35.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	18.00	FECHA INICIAL:	29/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	35.00	Ø (mm):				FECHA FINAL :	04/02/2012	
Ø (mm):					CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	de	a		ING. DE CAMPO:	F. ALVARADO	
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00	a	35.00	NIVEL FREÁTICO:					SUPERVISOR:	
Ø (mm):					ENSAYOS ADICIONALES:							

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
0,00			<b>MATERIAL DE RELLENO.</b> - Color marrón, destacándose por poseer una matriz limosa que ocupa un 80% del total de la muestra, y el 20% restante contiene pedazos de roca y ladrillo.		100																		
1,00		1			90	1			R														
2,00		2	<b>LIMO.</b> - Color marrón ligeramente arenoso, de plasticidad ligera, presentando intercalaciones de limo con pómez de 3,00 a 4,00 y limo arcillo arenoso de 4,45 a 5,00.		93	2			17														
3,00		3			100	3			11														
4,00		4			100	3			11														
5,00		5	<b>LIMO.</b> - Color café amarillento, con gránulos de pómez de hasta 3mm. Destacándose por la presencia de intercalaciones de limo ligeramente arcilloso desde 12,55 hasta 13,00 y limo arenoso de 14,55 hasta 15,00.		100	3			15														
6,00		6			100	2			16														
7,00		7			100	2			25														
8,00		8			100	2			16														
9,00		9			100	2			28														
10,00					100																		

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-40**

UBICACIÓN:	PARQUE ARBOLITO	INCLINACIÓN:		HOJA 2 DE 4
COTA (msnm):		ABSCISADO:	SITIO	COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 18.00	FECHA INICIAL: 29/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL : 04/02/2012
Ø (mm):	de 0.00 a 35.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	ING. DE CAMPO: F. ALVARADO
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:
Ø (mm):	de a	ENSAYOS ADICIONALES:		

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
10,00		10	Resistencia en seco: baja; tenacidad: suave; plasticidad: ligera; consistencia: dura; su humedad correspondiente es húmeda.		100	1			42														
11,00		11		100	1				45														
12,00		12		100	1				26														
13,00		13		100	1				50														
14,00		14		100	1				50														
15,00		15	ARENA.- Color gris y crema, bien gradada, compuesta por arena de pómez y arena de andesita, destacándose por la presencia de intercalaciones de arena de 17,00 a 18,00 m, cabe recalcar que posee gránulos resistentes. Su humedad correspondiente es húmeda.	15.00	100	1			R														
16,00		16			39																		
17,00		17			65																		
18,00		16	LIMO.- Color marrón, ligeramente arenoso, de plasticidad ligera.		100		1		R														
19,00		17		19.00	100	1			R														
20,00		1			100																		
		2			100																		

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-40**

UBICACIÓN:	PARQUE ARBOLITO	INCLINACIÓN:		HOJA 3 DE 4
COTA (msnm):		ABSCISADO:	SITIO	COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90 de 0.00 a 18.00	FECHA INICIAL: 29/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 35.00	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL : 04/02/2012
Ø (mm):		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	ING. DE CAMPO: F. ALVARADO
NUCLEO: Ø(mm):	47.50 de 0.00 a 35.00	NIVEL FREÁTICO:		SUPERVISOR:
Ø (mm):		ENSAYOS ADICIONALES:		

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E	
					%	%	%		10		%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>	
20.00			Resistencia en seco: baja; tenacidad: suave; consistencia: muy dura; su humedad correspondiente es húmeda.		100																			
21.00		3																						
22.00		4	<b>TOBA ARENOSA.</b> - Color crema, compuesta por gránulos de pómez, andesita, y líticos de hasta 3cm de diámetro, con su humedad correspondiente a húmeda		100																			
23.00		5																						
24.00		6																						
25.00		7																						
26.00		8																						
27.00		9																						
28.00		10	<b>TOBA LIMO ARCILLOSA.</b> - Color marrón, húmeda, presentando gránulos plásticos.		100																			
29.00		11																						
30.00		12	<b>TOBA ARCILLO LIMOSA.</b> - Color marrón, húmeda, presentando gránulos plásticos.		100																			
		13	<b>TOBA ARENOSA.</b> - Color café rojizo,		100																			

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-40**

UBICACIÓN:	PARQUE ARBOLITO			INCLINACIÓN:	SITIO			COORDENADAS:	HOJA 4 DE 4
COTA (msnm):				ABSCISADO:					
PROFUNDIDAD(m):	35.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 18.00	FECHA INICIAL:	29/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	35.00			FECHA FINAL :	04/02/2012
Ø (mm):		de		a				ING. DE CAMPO:	F. ALVARADO
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00	a	35.00			SUPERVISOR:	
Ø (mm):		de		a					
				CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80				
				NIVEL FREÁTICO:					
				ENSAYOS ADICIONALES:					

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
30,00			presentando gránulos de hasta 5mm.																				
-30,00		14																					
31,00			ARENA.- Color gris, bien gradad, húmeda.		100																		
-31,00																							
32,00			TOBA ARENO LIMOSA.- Color café marrón, destacándose por poseer 35% de limo y 65% de arena.		100																		
-32,00		15																					
33,00			TOBA DE PÓMEZ.- Muestra color crema, que presenta máficos como biotita; destacándose por ser porosa, y húmeda.		100																		
-33,00																							
34,00					100																		
-34,00		16																					
35,00					100																		
-35,00		17																					
36,00																							
-36,00																							
37,00																							
-37,00																							
38,00																							
-38,00																							
39,00																							
-39,00																							
40,00																							

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- w%
- ▲ LL
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



Foto N° 1: Sondeo SMQ - 40 - Inicio de Sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 40 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 40 - Fin de sondeo



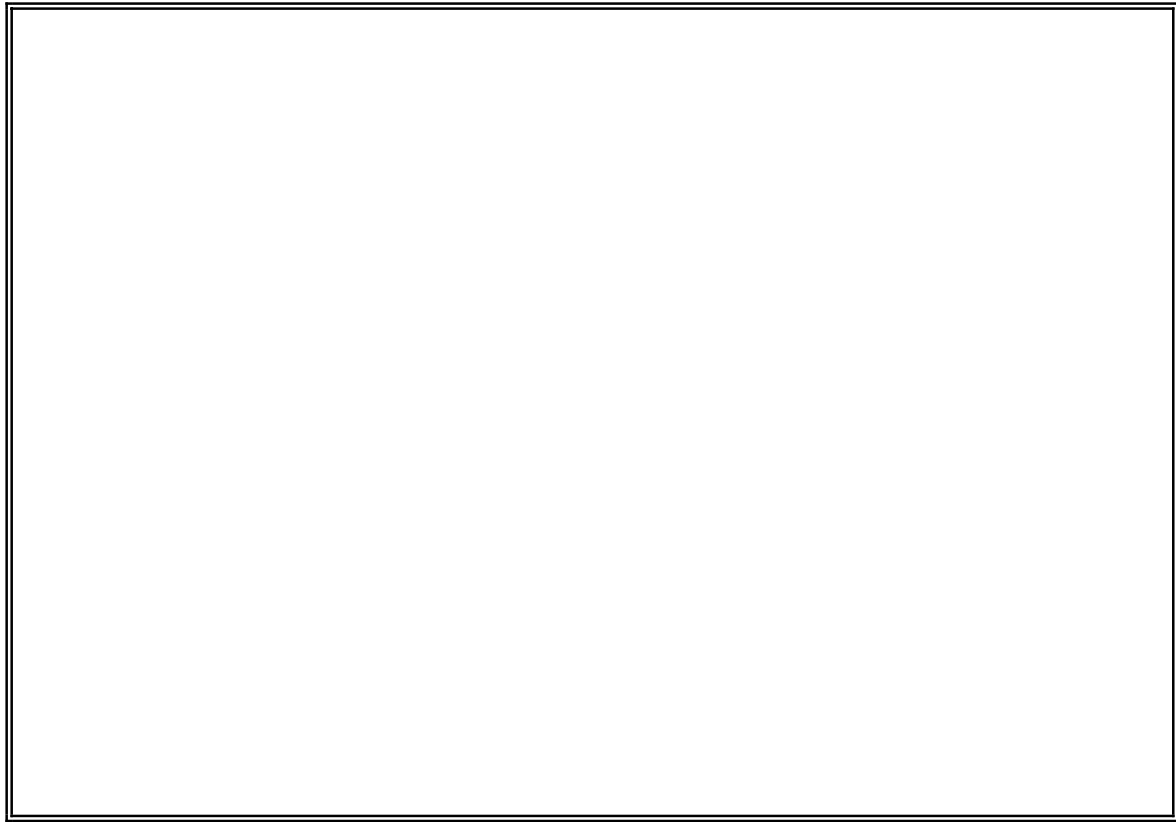


Foto N° 2: Sondeo SMQ - 40 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 40 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 40 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 40 - Caja 4 Prof. 15 m a 20,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 40 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 40 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 8: Sondeo SMQ - 40 - Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



PROYECTO: METRO QUITO  
 CORDENADAS: 9'976.774,406 N  
 500.253,327 E  
 FECHA INICIAL: 17-JUNIO-2011  
 FECHA FINAL: 22-JUNIO-2011  
 ING. DE CAMPO: Ing. M. HEREDIA  
 FISCALIZADOR: Ing. J. C. WITT

UBICACION: PARQUE EL EJIDO  
 COTA (msnm): 2.793,40  
 PROFUNDIDAD (m): 45,00  
 SONDEO Ø (mm): 96,00 de 0,00 a 14,45 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 14,45 a 45,00 m.  
 NUCLEO: Ø (mm): 63,50 de 0,00 a 14,45 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 14,45 a 45,00 m.

SITIO: 14+080 SONDEO N°: SMQ-41  
 INCLINACION: VERTICAL HOJA 1 de 5  
 DIRECCION: -----  
 REVESTIMIENTO: Ø (mm): 114,30 de 0,00 a 14,45  
 Ø (mm): 88,90 de 0,00 a 42,00  
 CUCHARA PARTIDA: Ø (mm): 2"

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	DESCRIPCION	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO										
0	1	4	8	9	17									0
							<b>ARENA limosa</b> Color marrón, con presencia esporádica de materia orgánica (raíces). Muy suelta, humedad: seca a húmeda.	100		3	SECO 18-06-11 20-06-11			0
1	2	1	1	2	3			100		5				1
							1,45 m							
2							<b>LIMO arenoso</b> Color marrón, con presencia esporádica de materia orgánica (raíces) y gránulos de pómez con tamaños hasta 1 cm. Resistencia en seco: media, dilatancia: lenta, tenacidad: baja, humedad: húmeda. Resistencia al penetrómetro 3-4 Kg/cm².	100						2
								100						
3	3	2	2	3	5			100		4				3
								100						
4	4	5	7	10	17			100		2				4
								100						
5	5	7	8	10	18			100		2				5
								100						
								100						
6	6	4	4	5	9			100		4				6
								100						
								100						
								100						
7	7	3	6	7	13			100		3				7
								100						
								100						
8	8	5	6	6	12			100		3				8
								100						
9	9	5	9	12	21			100		2				9
								100						
10								100						10

### LEYENDA

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta

PIEZOMETRO DE 2 1/2" 114,30 X 101,60 88,90 X 76,20

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



PROYECTO: METRO QUITO  
 CORDENADAS: 9'976.774,406 N  
 500.253,327 E  
 FECHA INICIAL: 17-JUNIO-2011  
 FECHA FINAL: 22-JUNIO-2011  
 ING. DE CAMPO: Ing. M. HEREDIA  
 FISCALIZADOR: Ing. J. C. WITT

UBICACION: PARQUE EL EJIDO  
 COTA (msnm): 2.793,40  
 PROFUNDIDAD (m): 45,00  
 SONDEO Ø (mm): 96,00 de 0,00 a 14,45 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 14,45 a 45,00 m.  
 NUCLEO: Ø (mm): 63,50 de 0,00 a 14,45 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 14,45 a 45,00 m.

SITIO: 14+080 SONDEO N°: SMQ-41  
 INCLINACION: VERTICAL HOJA 4 de 5  
 DIRECCION: -----  
 REVESTIMIENTO: Ø (mm): 114,30 de 0,00 a 14,45  
 Ø (mm): 88,90 de 0,00 a 42,00  
 CUCHARA PARTIDA: Ø (mm): 2"

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	DESCRIPCION	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO										
30														30
							<b>TOBA arenosa</b> Presencia de nivel limoso desde 28,35 m hasta 30,60 m. Se incrementa el porcentaje de finos disminuyendo arena a un 50%.	65						31
32								93						32
								100						33
								100						34
								100						35
								100						36
								100						37
								100						38
								100						39
								100						40

### LEYENDA

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta

PIEZOMETRO DE 2 1/2" 88,90 X 76,20

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



PROYECTO: METRO QUITO  
 CORDENADAS: 9°976.774,406 N  
 500.253,327 E  
 FECHA INICIAL: 17-JUNIO-2011  
 FECHA FINAL: 22-JUNIO-2011  
 ING. DE CAMPO: Ing. M. HEREDIA  
 FISCALIZADOR: Ing. J. C. WITT

UBICACION: PARQUE EL EJIDO  
 COTA (msnm): 2.793,40  
 PROFUNDIDAD (m): 45,00  
 SONDEO Ø (mm): 96,00 de 0,00 a 14,45 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 14,45 a 45,00 m.  
 NUCLEO: Ø (mm): 63,50 de 0,00 a 14,45 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 14,45 a 45,00 m.

SITIO: 14+080 SONDEO N°: SMQ-41  
 INCLINACION: VERTICAL HOJA 3 de 5  
 DIRECCION: -----  
 REVESTIMIENTO: Ø (mm): 114,30 de 0,00 a 14,45  
 Ø (mm): 88,90 de 0,00 a 42,00  
 CUCHARA PARTIDA: Ø (mm): 2"

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Piezómetro	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO								
20	20	15 37 42	79		[Symbol]	<b>ARENA PÚMICA</b> Color marrón de grano fino a medio. Compacta. Hacia la base la arena es muy compacta.	100		1	PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	88,90 X 76,20	20
21	21	14 38 41	79			100		1	21			
22	22	9 13 18	31		[Symbol]	<b>ARENA limosa</b> Color marrón de grano fino a medio, con presencia de esporádicos gránulos de pómez de hasta 1cm, manchas y pintas oxidadas, es compacta. Resistencia en seco: baja, dilatancia: lenta a nula, tenacidad: baja, humedad: húmeda, resistencia al penetrómetro >4 kg/cm².	100		2	PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	88,90 X 76,20	22
23	23	14 14 22	36			100		2	23			
24	24	3 5 11	15		[Symbol]		100		3	PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	88,90 X 76,20	24
25	25	7 11 16	27			100		3	25			
26	26	17 18 10	28		[Symbol]		100		3	PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	88,90 X 76,20	26
27	27	22 37 58	95			100		1	27			
28	28				[Symbol]	<b>TOBA arenosa</b> Con gránulos pómez color marrón oscuro, se destaca presencia óxidos. Arena fina - gruesa 60% finos 20%, gránulos de pómez 20%, arena con tamaños milimétricos, gránulos de pómez que van desde milimétricos hasta 1 cm.	100			PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	88,90 X 76,20	28
29	29					93			29			

### LEYENDA

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



PROYECTO: METRO QUITO  
 CORDENADAS: 9°976.774,406 N  
 500.253,327 E  
 FECHA INICIAL: 17-JUNIO-2011  
 FECHA FINAL: 22-JUNIO-2011  
 ING. DE CAMPO: Ing. M. HEREDIA  
 FISCALIZADOR: Ing. J. C. WITT

UBICACION: PARQUE EL EJIDO  
 COTA (msnm): 2.793,40  
 PROFUNDIDAD (m): 45,00  
 SONDEO Ø (mm): 96,00 de 0,00 a 14,45 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 14,45 a 45,00 m.  
 NUCLEO: Ø (mm): 63,50 de 0,00 a 14,45 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 14,45 a 45,00 m.

SITIO: 14+080 SONDEO N°: SMQ-41  
 INCLINACION: VERTICAL HOJA 2 de 5  
 DIRECCION: -----  
 REVESTIMIENTO: Ø (mm): 114,30 de 0,00 a 14,45  
 Ø (mm): 88,90 de 0,00 a 42,00  
 CUCHARA PARTIDA: Ø (mm): 2"

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Piezómetro	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO								
10	10	5 7 9	16		[Symbol]	<b>LIMO arenoso</b> Color marrón de grano fino, con esporádicos gránulos de pómez y un bajo contenido de arcilla. Dilatancia: lenta, tenacidad:baja, humedad: húmeda.	100	2		PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	114,30 X 101,60	10
11	11	5 7 8	15			100	3		11			
12	12	6 9 12	21		[Symbol]		100		2	PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	114,30 X 101,60	12
13	13	6 11 15	26			100	2		13			
14	14	4 18 22	40		[Symbol]		100		1	PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	114,30 X 101,60	14
15	15	4 9 12	21			100	2		15			
16	16	10 20 23	43		[Symbol]		100		2	PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	114,30 X 101,60	16
17	17	11 15 10	25			100	3		17			
18	18	5 8 11	19		[Symbol]	<b>ARENA limosa</b> Color marrón con abundante material púmico de grano bien gradado. Los gránulos de pómez alcanzan tamaños hasta 1 cm esporádicamente. Compacidad media a compacta.	100			PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	114,30 X 101,60	18
19	19	19 19 25	44			100	2		19			
20	20				[Symbol]	<b>ARENA PÚMICA</b> Color marrón de grano fino a medio. Compacta.	100			PIEZÓMETRO DE 2 1/2"	114,30 X 101,60	20

### LEYENDA

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



<b>PROYECTO:</b> METRO QUITO <b>CORDENADAS:</b> 9'976.774,406 N 500.253,327 E <b>FECHA INICIAL:</b> 17-JUNIO-2011 <b>FECHA FINAL:</b> 22-JUNIO-2011 <b>ING. DE CAMPO:</b> Ing. M. HEREDIA <b>FISCALIZADOR:</b> Ing. J. C. WITT	<b>UBICACION:</b> PARQUE EL EJIDO <b>COTA (msnm):</b> 2.793,40 <b>PROFUNDIDAD (m):</b> 45,00 <b>SONDEO Ø (mm):</b> 96,00 de 0,00 a 14,45 m. Ø (mm): 75,70 de 14,45 a 45,00 m. <b>NUCLEO: Ø (mm):</b> 63,50 de 0,00 a 14,45 m. Ø (mm): 47,60 de 14,45 a 45,00 m.	<b>SITIO:</b> 14+080 <b>SONDEO N°:</b> SMQ-41 <b>INCLINACION:</b> VERTICAL <b>HOJA</b> 5 de 5 <b>DIRECCION:</b> ----- <b>REVESTIMIENTO: Ø (mm):</b> 114,30 de 0,00 a 14,45 Ø (mm): 88,90 de 0,00 a 42,00 <b>CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):</b> 2"
--	---	--

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZOMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO									
40						<b>TOBA arenosa</b> Con gránulos pómez color marrón oscuro, se destaca presencia óxidos. Arena fina - gruesa 50% finos 30%, gránulos de pómez 20%, arena con tamaños milimétricos, gránulos de pómez que van desde milimétricos hasta 1 cm.	100			PIEZOMETRO DE 2 1/2"	88,90 X 76,20	40	
41				41									
42				42									
43						100						43	
44						100						44	
45						45,00 m						45	
46						<b>FIN DEL SONDEO</b>						46	
47												47	
48												48	
49												49	
50												50	

### LEYENDA

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta



**FINALIZACIÓN DEL SONDEO SMQ-41**



**Foto N° 1 Sondeo SMQ - 41 - Caja 1 - SHELBY 1, Prof. 0,00 m a 4,00 m.**



**Foto N° 2 Sondeo SMQ - 41 - Caja 2 - SHELBY 2, Prof. 4,00 m a 8,00 m.**



Foto N° 3 Sondeo SMQ - 41 - Caja 3, Prof. 8,00 m a 12,00 m.



Foto N° 5 Sondeo SMQ - 41 - Caja 5, Prof. 16,00 m a 20,00 m.



Foto N° 4 Sondeo SMQ - 41 - Caja 4, Prof. 12,00 m a 16,00 m.



Foto N° 6 Sondeo SMQ - 41 - Caja 6 Prof. 20,00 m a 24,00 m.



Foto N° 7 Sondeo SMQ - 41 - Caja 7, Prof. 24,00 m a 28,00 m.



Foto N° 9 Sondeo SMQ - 41 - Caja 9, Prof. 32,00 m a 36,00 m.



Foto N° 8 Sondeo SMQ - 41 - Caja 8, Prof. 28,00 m a 32,00 m.



Foto N° 10 Sondeo SMQ -41 - Caja 10, Prof. 36,00 m a 40,00 m.





Foto N° 11 Sondeo SMQ - 41 - Caja 11, Prof. 40,00 m a 44,00 m.



Foto N° 12 Sondeo SMQ - 41 - Caja 12, Prof. 44,00 m a 45,00 m.



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-42**



UBICACIÓN:	EL EJIDO			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 1 DE 5
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	75.00	de 0.00 a 45.00		FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):	de a			FECHA FINAL :
Ø (mm):				CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:
Ø (mm):				ENSAYOS ADICIONALES:				

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
0,00			MATERIAL DE RELLENO.		100																		
1,00		1	LIMO ARCILLOSO.- ligeramente arenoso, color marrón con gránulos de pómez y esporádica grava fina de pómez		67	2			21														
2,00		2	ARENA LIMOSA.- marrón gris de grano fino a medio, mal gradada.		67	3			21		99,8	73,2	27,5	8,29	N	N	N	SM					
3,00		3	ARENA LIMOSA.- marrón gris y marrón amarillenta de grano fino a medio con gránulos de pómez		67	3			18														
4,00		4	LIMO ARCILLO ARENOSO.- con gránulos de pómez color marrón oscuro. Dilatancia: lenta Tenacidad: baja		67	2	3		21		99,1	76,2	39,0	16,75	23,8	18,6	5,2	SM-SC					
5,00		1	LIMO ARCILLO ARENOSO.- color marrón oscuro con gránulos de pómez. Dilatancia: lenta Tenacidad: baja		80			Em															
6,00		2			100																		
7,00		3			78						98	91,5	74,4	32,94	31,5	25,2	6,3	ML					
8,00		4			100																		
9,00		5			83						100	91,2	64,1	24,52	30,5	21,9	8,6	CL					
10,00					100			Em															

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



# ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO



## REGISTRO DE SONDEO SMQ-42

UBICACIÓN:	EL EJIDO			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 2 DE 5
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	75.00	de 0.00	a 45.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):	de a			FECHA FINAL :
Ø (mm):				CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:
Ø (mm):				ENSAYOS ADICIONALES:				

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E		
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>		
10,00		6	LIMO ARENOSO.- color marrón con gránulos de pómez Dilatancia: lenta Tenacidad: baja Humedad: húmeda		80	2			26									CL							
11,00		7			100	2			17																
12,00		1			69	2			17																
13,00		5			100																				
14,00		8			100	2			27																
15,00		9		100	2			27										CL							
16,00		10		87																					
17,00		11	ARENA LIMOSA.- marrón amarillenta, grano fino y medio, bien gradada, gránulos de pómez. Compacidad media a muy compacta		71	2			27																
18,00		12			100		1		51																
19,00		13	ARENA PUMICA.- color gris grano fino y medio bien gradada. Presencia de gránulos de pómez. Muy compacta.		78		3		30									SC							
20,00		2			78		2		38			95,2	70,6	45,8	28,06	28,6	21,4	7,2							

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- w%
- ▲ LL
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



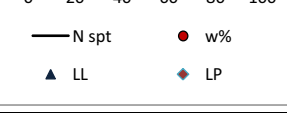
ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO

REGISTRO DE SONDEO SMQ-42

UBICACIÓN:	EL EJIDO		INCLINACIÓN:	VERTICAL		HOJA 3 DE 5
COTA (msnm):			ABSCISADO:	SITIO		COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00		REVESTIMIENTO: Ø (mm):	75.00	de 0.00 a 45.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de 0.00 a 45.00	Ø (mm):	de a		FECHA FINAL :
Ø (mm):			CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80		ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de 0.00 a 45.00	NIVEL FREÁTICO:			P. ROJAS
Ø (mm):			ENSAYOS ADICIONALES:			SUPERVISOR:

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E		
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>		
20.00		14			80		2		33																
21.00		3	<b>ARENA LIMOSA.</b> - color marrón amarillenta de grano fino y gránulos de pómez, bajo contenido de arcilla. Compacidad: compacta a muy compacta.		100		3		69		100	83,3	53,9	24,7	26,9	22,7	4,2	CL-ML							
22.00		15			100		2		62																
23.00		16			100		2		47																
24.00		17		100		2		50																	
25.00		18		100		2		53																	
26.00		4	<b>TOBA ARENOSA.</b> - color marrón oscuro con gránulos de pómez, presencia de oxidación. Arena fina - gruesa 60%, finos 20%, gránulos de pómez 20%		100		36		36		92,9	80,9	58,2	24,3	52,3	25,1	27,2	CH							
27.00		19			100		80		38																
28.00		5			100		82		36																
29.00		6			100		87		28																
30.00		7			100		80		24		100	92,4	62,7	26,4	35,7	22,4	13,3	CL							
		8		100		80		24		100	92,4	62,7	26,4	35,7	22,4	13,3	CL								

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-42**

UBICACIÓN:	EL EJIDO	INCLINACIÓN:	VERTICAL	HOJA 4 DE 5
COTA (msnm):		ABSCISADO:	SITIO	COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	75.00 de 0.00 a 45.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 45.00	Ø (mm):	de a	FECHA FINAL :
Ø (mm):		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60 de 0.00 a 45.00	NIVEL FREÁTICO:		P. ROJAS
Ø (mm):		ENSAYOS ADICIONALES:		SUPERVISOR:

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E		
																								%	%
30,00		24	TOBA ARENOSA.- presencia de nivel limo - arcilloso desde 25.50m hasta 31.00m.  Gránulos de pómez de hasta 1cm.		80				21		100	96,9	80,0	32,1	47,0	24,0	23,0	CL							
31,00		25			82				100																
32,00		26			100				40			100	88,3	73,1	33	41,0	23,0	18,0	CL						
33,00		27			91				67																
34,00		28			100				78																
35,00		10			100				100			99,3	74,1	40,0	31,8	35,6	25,6	10,0	SM						
35,00		11			100				100			99,3	74,1	40,0	31,8	35,6	25,6	10,0	SM						
35,00		29			82				89																
36,00		30			82				89																
37,00					91				85																
38,00				100														SM-SC							
39,00		12 al 14		100						96,8	73,6	46,3	27	26,4	21,0	5,4	SM-SC								
39,00		15 al 17		100						96,8	73,6	46,3	27	26,4	21,0	5,4	SM-SC								

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- w%
- ▲ LL
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-42**

UBICACIÓN:	EL EJIDO	INCLINACIÓN:	VERTICAL	HOJA 5 DE 5
COTA (msnm):		ABSCISADO:	SITIO	COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	45.00	REVESTIMIENTO: Ø (mm):	75.00 de 0.00 a 45.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70 de 0.00 a 45.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.80	FECHA FINAL:
Ø (mm):		NIVEL FREÁTICO:		ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.60 de 0.00 a 45.00	ENSAYOS ADICIONALES:		P. ROJAS
Ø (mm):				SUPERVISOR:

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
40,00			TOBA ARENOSA.- en el metro 42 a 43 se encuentra la presencia de un bloque de 15cm y gravas angulosas de hasta 2cm. La potencia de esta capa es de 30cm.		100						99,6	90,5	61,3	36,6	52,5	24,0	28,5	CH					
41,00		18 al 21			75																		
42,00					70																		
43,00		22 al 30			100						98,9	88,0	67,3	29,3	30,3	22,6	7,7	CL					
44,00					85																		
45,00																							
46,00																							
47,00																							
48,00																							
49,00																							
50,00																							

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



# ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO



## REGISTRO DE SONDEO SMQ-43

UBICACIÓN:	VERSALLES Y PEREZ GUERRERO				INCLINACIÓN:	VERTICAL				HOJA 1 DE 4
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	0.00				FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	35.00	de				a
Ø (mm):		de		a		de				a
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00	a	35.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):				FECHA FINAL :
Ø (mm):		de		a		NIVEL FREÁTICO:				ING. DE CAMPO:
		de		a		ENSAYOS ADICIONALES:				SUPERVISOR:

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
0,00			<b>MATERIAL DE RELLENO.</b> - Color marrón, destacándose por poseer una matriz limo arcillosa que ocupa un 85% del total de la muestra, y el 15% restante contiene pedazos de roca y ladrillo de hasta 7cm de diámetro.		100	4			6														
1,00		1			80	4			6														
-1,00					100	4			8														
2,00		2			84	4			8														
-2,00					100	3			28														
3,00		3	<b>ARENA.</b> - Color café, medianamente bien gradada, destacándose por contener en un 60% gránulos de pómez, y arena de andesita triturada. Compacidad: media a compacta, su humedad correspondiente es húmeda.		100	4			9														
-3,00					93	4			7														
4,00		4			100	4			6														
-4,00					93	4			6														
5,00		5	<b>ARENA LIMOSA.</b> - Color café, bien gradada, con gránulos resistentes. Compacidad: suelta; su humedad correspondiente es húmeda.		100	4			7														
-5,00					93	4			6														
6,00		6	<b>LIMO ARENOSO.</b> - Color marrón, de plasticidad ligera, destacándose por presentar intercalaciones de limo arcilloso ligeramente arenoso de 6,45 a 7,00 m, y limo arenoso de pómez de 7,45 a 8,00 m. Resistencia en seco: baja; tenacidad: baja; consistencia: suave a firme; su humedad correspondiente es húmeda.		100	3			10														
-6,00					93	3			9														
7,00		7			100	3			9														
-7,00					100	3			17														
8,00		8	<b>LIMO.</b> - Color marrón, de plasticidad media, su humedad correspondiente es húmeda. Resistencia en seco: media; tenacidad: medianamente dura; consistencia: media a compacta.		100	2			17														
-8,00					100	2																	
9,00		9			100	2																	
-9,00					100	2																	
10,00		10			100	2																	
-10,00					100	2																	

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- w%
- ▲ LL
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



Foto N° 1: Sondeo SMQ -42 - Inicio de Sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 42.



Foto N° 2: Sondeo SMQ -42 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 42 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.





Foto N° 3: Sondeo SMQ - 42 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 42 - Caja 4, Prof. 15,00 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 42 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 42 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 42 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 9: Sondeo SMQ - 42 - Caja 8, Prof. 35,00 m a 40,00 m.



Foto N° 8: Sondeo SMQ - 42 - Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.



Foto N° 10: Sondeo SMQ - 42 - Caja 9, Prof. 40,00 m a 45,00 m.



ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO



REGISTRO DE SONDEO SMQ-43

UBICACIÓN:	VERSALLES Y PEREZ GUERRERO			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 2 DE 4
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	0.00	de	a	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):		de	a	30/01/2012
Ø (mm):		de		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):				FECHA FINAL :
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				04/02/2012
Ø (mm):		de		ENSAYOS ADICIONALES:				ING. DE CAMPO:
								F. ALVARADO
								SUPERVISOR:

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
10,00		10	LIMO.- Color café amarillento, destacándose por presentar intercalaciones de limo con presencia de pómez de 12,45 a 13,00 m, de 16,00 a 16,45 m, de 17,00 a 19,00 m, cabe recalcar que los gránulos de pómez son de hasta 4cm de diámetro.  Resistencia en seco: bajo; tenacidad: suave; plasticidad: ligera; consistencia: firme a muy dura; su humedad correspondiente es húmeda.		100	3			14														
-10,00		11		100	3			12															
-11,00		12		100	2			20															
-12,00		13		100	2			20															
-13,00		14		100	2			21															
-14,00		15		100	1			42															
-15,00		16		100	2			30															
-16,00		17		100	1			34															
-17,00		18		100	1			31															
-18,00		19		100	2			36															
-19,00			ARENA DE PÓMEZ.- Color crema, mal gradada, presentando gránulos de biotita y sílice muy resistentes; destacándose por poseer		100																		

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta

LEYENDA



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-43**

UBICACIÓN:	VERSALLES Y PEREZ GUERRERO			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 3 DE 4
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	0.00	de	a	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	35.00			FECHA FINAL :
Ø (mm):		de		a				ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00	a	35.00			SUPERVISOR:
Ø (mm):		de		a				
				CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):				
				NIVEL FREÁTICO:				
				ENSAYOS ADICIONALES:				

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E		
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>		
20,00		20	intercalaciones de arena limosa, de 21,00 a 21,45 m, y arena de 21,45 a 22,00 m. Su humedad correspondiente es húmeda.		100		1		10																
21,00		21			100		1		R																
22,00		22	<b>LIMO ARENOSO</b> .- Color marrón, de plasticidad ligera, destacándose por presentar intercalaciones de limo de 16,45 a 17,00 y 17,47 a 17,77 m. Resistencia en seco: muy baja; dilatancia: rápida; tenacidad: suave; consistencia: muy blanda		100		1		R																
23,00		23			100		1		44																
24,00		24			100		1		42																
25,00		25			100		1		R																
26,00		26			100		1		R																
27,00		27		100		1		R																	
28,00		28	<b>LIMO CON PÓMEZ</b> .- Color café amarillento, presentando gránulos de pómez esporádicamente. Resistencia en seco: muy baja; dilatancia: rápida; tenacidad: suave; plasticidad: ligera; consistencia: muy blanda.		100		1		R																
29,00		29			100		2		23																
30,00					100																				

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta

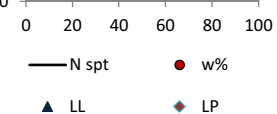


**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-43**

UBICACIÓN:	VERSALLES Y PEREZ GUERRERO			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 4 DE 4
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	0.00	de	a	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):		de	a	FECHA FINAL :
Ø (mm):		de		CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):				ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00					F. ALVARADO
Ø (mm):		de		NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:
				ENSAYOS ADICIONALES:				

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
30,00		30	ARENA LIMOSA.- Color café amarillento, bien gradada, destacándose por la presencia de intercalaciones de limo arcillo arenoso. Consistencia: muy blanda.		100	1			R														
31,00		31			100	1			R														
32,00		32	LIMO ARENOSO.- Color marrón, presentando intercalaciones de limo con gránulos de pómez esporádicamente de 32,47 a de 33,00 m, y limo arcilloso de 34,00 a 35,00.	100	27	1		R															
33,00		10		100																			
33,00		33	Resistencia en seco: muy baja; dilatancia: rápida; tenacidad: débil; plasticidad: ninguna; consistencia: muy blanda.	100	33	1		R															
35,00		11		100																			

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



Foto N° 1: Sondeo SMQ - 43 - Inicio de Sondeo

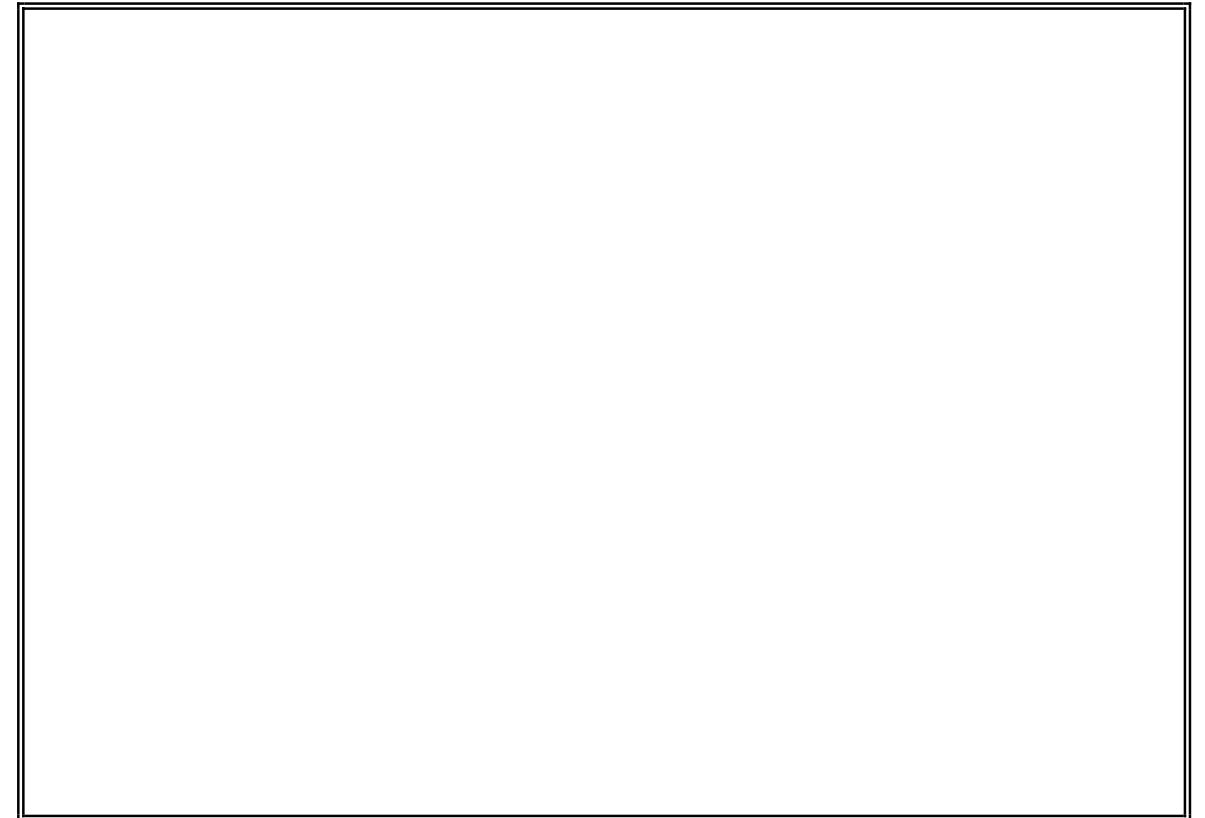


Foto N° 2: Sondeo SMQ - 43 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 43 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 43 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 43 - Caja 4 Prof. 15 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 43 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 43 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 43 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 8: Sondeo SMQ - 43 - Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.





ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO

REGISTRO DE SONDEO SMQ-44

UBICACIÓN:	UNIVERSIDAD CENTRAL				INCLINACIÓN:					HOJA 1 DE 5		
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:		
PROFUNDIDAD(m):	50.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	17.00	FECHA INICIAL:	11/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	17.00	a	50.00	Ø (mm):				FECHA FINAL :	21/01/12	
Ø (mm):	122.00	de	0.00	a	17.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	51.08			ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA	
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00	a	50.00	NIVEL FREÁTICO:					SUPERVISOR:	
Ø (mm):	88.00	de	0.00	a	17.00	ENSAYOS ADICIONALES:						

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E	
0,00					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>	
0,00			MATERIAL DE RELLENO		100					0														
1,00		1	ARCILLA LIMOSA.- color marrón, de consistencia firme, Resistencia en seco baja, diltanca lenta, tenacidad media, plasticidad media.		89	3			11	-1														
2,00		2			89	3			14	-2														
3,00		1	Con un porcentaje reducido de arena fina, de partículas subredondeadas, mal gradada; y con esporádicos gránulos de pómez,		100				1	-3														
4,00		3			100				13	-4														
5,00		2			100				2	-5														
6,00		4	LIMO ARCILLO ARENOSO.- color marrón amarillento, de consistencia firme a dura, resistencia en seco media, dilatancia lenta, plasticidad media.		100	3			15	-6														
7,00		5			100	2			21	-7														
8,00		6	ARENA LIMOSA.- con ceniza volcánica.		100				28	-8														
9,00		7	ARENA LIMOSA.- 70% arena de grano fino a medio, de partículas subredondeadas, mal gradada; con alrededor del 30% de finos de baja plasticidad.		100		3		30	-9														
10,00					100					-10														

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO  
REGISTRO DE SONDEO SMQ-44



UBICACIÓN:	UNIVERSIDAD CENTRAL				INCLINACIÓN:					HOJA 2 DE 5		
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:		
PROFUNDIDAD(m):	50.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	17.00	FECHA INICIAL:	11/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	17.00	a	50.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	51.08			FECHA FINAL :	21/01/12	
Ø (mm):	122.00	de	0.00	a	17.00	NIVEL FREÁTICO:			ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA		
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00	a	50.00	ENSAYOS ADICIONALES:			SUPERVISOR:			
Ø (mm):	88.00	de	0.00	a	17.00							

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
10,00		3	Dilatancia rápida, compactad media, estructura homogenea color marrón húmeda. Con gránulos de pómez y esporádica grava fina de pómez.		100				3														
11,00		8			100	2			17														
12,00		9			100	2			23														
13,00		4	<b>LIMO ARCILLO ARENOSO.-</b> color marrón amarillento, de consistencia dura, Resistencia en seco media, dilatancia lenta, plasticidad media, tenacidad baja.		100				4														
14,00		10			100	2			26														
15,00		11	Con gránulos de pómez, manchas de oxidación esporádica grava fina de pómez y alrededor del 30% , arena fina de partículas subredondeadas mal gradada, con líticos y Qz		100	2			28														
16,00					100																		
17,00		12			67	1			32														
18,00		13			100	2			22														
19,00		14	Limo con un porcentaje reducido de arena fina, de color marrón claro.		100	1			35														
20,00					100																		

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- w%
- ▲ LL
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-44**

UBICACIÓN:	UNIVERSIDAD CENTRAL				INCLINACIÓN:					HOJA 3 DE 5		
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:		
PROFUNDIDAD(m):	50.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	17.00	FECHA INICIAL:	11/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	17.00	a	50.00	Ø (mm):	de a			FECHA FINAL:	21/01/12	
Ø (mm):	122.00	de	0.00	a	17.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	51.08			ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA	
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00	a	50.00	NIVEL FREÁTICO:					SUPERVISOR:	
Ø (mm):	88.00	de	0.00	a	17.00	ENSAYOS ADICIONALES:						

Prof(m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
20.00		15	<b>LIMO ARENOSO.-</b> con un porcentaje reducido de arcilla, color marrón, de consistencia dura a muy dura. Resistencia en seco media, dilatancia rápida. Plasticidad ligera a media, tenacidad baja. Con gránulos de pómez, manchas de oxidación y esporádica grava fina de pómez, alrededor del 40%, arena fina de partículas subredondeadas, mal gradada con líticos y escazo Qz.		100	2			19														
21.00		16		100	2				30														
22.00		17		100	1				31														
23.00		18		100	1				33														
24.00		19		100	2				19														
25.00		20	<b>TOBA ARENOSA.-</b> con gránulos de pómez y esporádica grava fina de pómez y de origen ígneo.		100	2			24														
26.00		21		100	2				22														
27.00		22		100	2				20														
28.00		23		100	2				24														
29.00		24			100	2			22														

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta

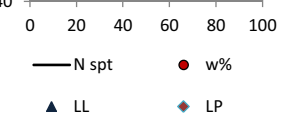


**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-44**

UBICACIÓN:	UNIVERSIDAD CENTRAL				INCLINACIÓN:					HOJA 4 DE 5		
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:		
PROFUNDIDAD(m):	50.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	17.00	FECHA INICIAL:	11/01/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	17.00	a	50.00	Ø (mm):	de a			FECHA FINAL:	21/01/12	
Ø (mm):	122.00	de	0.00	a	17.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	51.08			ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA	
NUCLEO: Ø (mm):	47.50	de	0.00	a	50.00	NIVEL FREÁTICO:					SUPERVISOR:	
Ø (mm):	88.00	de	0.00	a	17.00	ENSAYOS ADICIONALES:						

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
30,00		25	TOBA ARENOSA.- color marrón con presencia de manchas y pintas de oxidación. Se destaca presencia de gránulos de pómez, esporádica grava fina de origen volcánico.		100	1			38														
31,00		5			100																		
31,00		26			100	2			24														
32,00		27			45	2			22														
32,00		28			89		2		33														
33,00		28			82				33														
34,00		29			100				20														
34,00		29			89	3			20														
35,00		6		ARENA (60%), aproximado de grano fino a medio.	100				1														
35,00		30			100		1		1														
36,00		7	GRAVA (10%), de color gris ígneo con tamaños hasta 3cm.	100				3															
36,00		31		100	3			3															
37,00		32	FINOS (20%), aproximado y gránulos de pómez (10%) de color blanquecino,	100				3															
37,00		32		100	3			3															
38,00		8	Además en la toba se intercalan niveles de arena color marrón gris, como niveles de arcilla lo que le da cierta plasticidad.	100				2															
38,00		33			89	2		24															
39,00		9			91			2															
39,00		34		100	1			40															
40,00				55																			

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ- 44**

UBICACIÓN:	UNIVERSIDAD CENTRAL			INCLINACIÓN:				HOJA 5 DE 5
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	50.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 17.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	17.00	Ø (mm):	de a			FECHA FINAL :
Ø (mm):	122.00	de	0.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	51.08			ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.50	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:
Ø (mm):	88.00	de	0.00	ENSAYOS ADICIONALES:				

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E	
																								%
40,00		35			30	1			100															
-40,00		10			71																			
41,00		36	TOBA ARENOSA.- color marrón con presencia de manchas y pintas de oxidación, se destaca presencia de gránulos de pómez, esporádica grava fina de origen volcánico.		89	1			68															
-41,00					55																			
42,00		37			100	1			52															
-42,00																								
43,00		38	ARENA (60%) aproximado de grano fino a medio.		55				20															
-43,00					100	2																		
44,00			GRAVA (10%) de color gris de origen ígneo con tamaño hasta 3cm.		55																			
-44,00					80																			
45,00		40	FINOS (20%) aproximado y gránulos de pómez (10%) de color blanquesino.		100	1			100															
-45,00					91																			
46,00			Ademas en la toba se intercalan niveles de arena color marrón gris, con niveles de arcilla lo que le da cierta plasticidad.		100																			
-46,00																								
47,00					40																			
-47,00					100																			
48,00																								
-48,00					20																			
49,00																								
-49,00																								
50,00																								

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

— N spt      ● w%  
▲ LL      ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



Foto N° 1: Sondeo SMQ -44 - Inicio de Sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 44.



Foto N° 2: Sondeo SMQ -44 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 44 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 44 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 44 - Caja 4, Prof. 15,00 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 44 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 44 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 44 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 9: Sondeo SMQ - 44 - Caja 8, Prof. 35,00 m a 40,00 m.



Foto N° 8: Sondeo SMQ - 44 - Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.



Foto N° 10: Sondeo SMQ - 44 - Caja 9, Prof. 40,00 m a 45,00 m.





Foto N° 9: Sondeo SMQ - 44 - Caja 8, Prof. 45,00 m a 50,00 m.

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** 9'978.000,627 N  
 499.898,722 E  
**FECHA INICIAL:** 05-SEPTIEMBRE-2011  
**FECHA FINAL:** 09-SEPTIEMBRE-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** UNIVERSIDAD CENTRAL  
**COTA (msnm):** 2814,928  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 15,00 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 15,00 a 50,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 15,00 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 15,00 a 50,00 m.

**SITIO:** FAC. JURISP. **SONDEO N°:** SMQ-45  
**INCLINACION:** VERTICAL **HOJA** 1 de 5  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 88,90 de 0,00 a 15,00  
 Ø (mm): de a  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	DESCRIPCION	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO										
0								100						0
1	1	3 3 2	5					100	5					1
2	2	6 6 7	13					100	3					2
3	3	6 9 12	21					100	2					3
4	4	4 5 6	11					100	3					4
5	5	7 9 12	21					100	2					5
6	6	5 6 8	14					100	3					6
7	7	11 14 10	24					100	2		6,95 m 06-09-2011			7
8	8	4 8 10	18					100	2					8
9	9	10 11 10	21					100	3					9
10	10	12 14 20	34					100	2					10

**LIMO arenoso.-** Color marrón con presencia esporádica de materia orgánica (raíces) en los primeros tramos del sondeo.  
 Se intercalan mínimos porcentajes de arena limosa y esporádicos granulos de pómez de hasta 1 cm, dilatancia lenta, resistencia en seco media, tenacidad baja; la consistencia varía entre firme a dura.

**ARENA LIMOSA**

**LEYENDA**

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta

88,90 X 76,20

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** 9'978.000,627 N  
 499.898,722 E  
**FECHA INICIAL:** 05-SEPTIEMBRE-2011  
**FECHA FINAL:** 09-SEPTIEMBRE-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** UNIVERSIDAD CENTRAL  
**COTA (msnm):** 2814,928  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 15,00 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 15,00 a 50,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 15,00 m.  
 Ø (mm): 47,60 de 15,00 a 50,00 m.

**SITIO:** FAC. JURISP. **SONDEO N°:** SMQ-45  
**INCLINACION:** VERTICAL **HOJA** 2 de 5  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 88,90 de 0,00 a 15,00  
 Ø (mm): de a  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	DESCRIPCION	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO										
10								100						10
11	11	10 14 13	27					100	3					11
12	12	15 20 23	43					100	2					12
13	13	7 9 14	23					100	3					13
14	14	8 11 15	26					100	3		13,95 m 07-09-2011			14
15	15	12 14 16	30					100	3					15
16	16	9 15 21	36					100	2					16
17	17	14 19 22	41					100	2					17
18	18	11 11 22	33					100	2					18
19	19	15 19 27	46					100	2					19
20	20	25 42 40	R					100	1					20

**ARENA limosa.-** Color marrón de grano fino con presencia de material púmico como arena y gránulos de color blanquecino, los mismos que alcanzan tamaños de hasta 1 cm.  
 La humedad de la arena va de seca a húmeda hacia la base, la resistencia al penetómetro es > 4 kg/cm2; dilatancia lenta, resistencia en seco: baja, tenacidad baja.  
 La muestra es compacta a muy compacta hacia la base.

**LEYENDA**

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta

88,90 X 76,20

13,95 m  
07-09-2011

Página 322 de 487

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** 9'978.000,627 N  
 499.898,722 E  
**FECHA INICIAL:** 05-SEPTIEMBRE-2011  
**FECHA FINAL:** 09-SEPTIEMBRE-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** UNIVERSIDAD CENTRAL  
**COTA (msnm):** 2814,928  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 15,00 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 15,00 a 50,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 15,00 m.  
 Ø (mm): de 15,00 a 50,00 m.

**SITIO:** FAC. JURISP. **SONDEO N°:** SMQ-45  
**INCLINACION:** VERTICAL **HOJA** 3 de 5  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 88,90 de 0,00 a 15,00  
 Ø (mm): de a  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO									
20							100						20
21	21	17 23 30	R				100	1					21
22	22	6 12 31 43					100	2		22,10 m			22
23	23	16 22 32	R				100	1		08-09-2011			23
24	24	16 30 45	R				100	1					24
25	25	13 20 30 50					100	2					25
26	26	15 30 37	R				100	1					26
27	27	7 14 20 34					100	2					27
28	28	50	R				100	1		27,70 m			28
29	29						100						29
30	30						100						30

**ARENA limosa.-** Color marrón, de grano fino, con presencia de material púmico como arena y gránulos color blanquecino, con tamaños que varían entre 0.1 y 1.2 cm. La arena es húmeda, la resistencia al penetómetro es > 4 kg/cm<sup>2</sup>; dilatación lenta, resistencia en seco: baja, tenacidad baja. La muestra es muy compacta, hacia la base presenta pintas y manchas oxidadas.

**TOBA arenosa.-** Con gránulos de pómez y esporádicas gravas y gravillas.

### LEYENDA

RECUPERACION (%)			CONSISTENCIA			COMPACIDAD		
1	100-81	Excelente	1	> 30	Muy dura	1	> 50	Muy Compacta
2	80-61	Buena	2	16-30	Dura	2	31-50	Compacta
3	60-41	Regular	3	9-15	Firme	3	11-30	Media
4	40-21	Baja	4	4-8	Suave	4	4-10	Suelta
5	20-0	Muy baja	5	< 4	Muy suave	5	< 4	Muy suelta

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



**PROYECTO:** METRO QUITO  
**CORDENADAS:** 9'978.000,627 N  
 499.898,722 E  
**FECHA INICIAL:** 05-SEPTIEMBRE-2011  
**FECHA FINAL:** 09-SEPTIEMBRE-2011  
**ING. DE CAMPO:** Ing. M.HEREDIA  
**FISCALIZADOR:** Ing. J. C. WITT

**UBICACION:** UNIVERSIDAD CENTRAL  
**COTA (msnm):** 2814,928  
**PROFUNDIDAD (m):** 45,00  
**SONDEO Ø (mm):** 96,00 de 0,00 a 15,00 m.  
 Ø (mm): 75,70 de 15,00 a 50,00 m.  
**NUCLEO: Ø (mm):** 63,50 de 0,00 a 15,00 m.  
 Ø (mm): de 15,00 a 50,00 m.

**SITIO:** FAC. JURISP. **SONDEO N°:** SMQ-45  
**INCLINACION:** VERTICAL **HOJA** 4 de 5  
**DIRECCION:** -----  
**REVESTIMIENTO: Ø (mm):** 88,90 de 0,00 a 15,00  
 Ø (mm): de a  
**CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):** 50,8mm

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO									
30							100						30
31							100						31
32							100						32
33	33	M5					100						33
34	34						100						34
35	35	M6					100						35
36	36	M7					100						36
37	37	M8					100						37
38	38	M9					100						38
39	39	M10					100						39
40	40						100						40

**TOBA arenosa.-** Color marrón con presencia de manchas y pintas de oxidación, se destaca presencia de gránulos de pómez con tamaños de hasta 2 cm, esporádicas gravas y gravillas de origen volcánico (andesitas). Arena (80%) aproximadamente, de grano fino a grueso. Gránulos de pómez (10%) de color blanquecino con tamaños milimétricos hasta 2 cm esporádicamente. Gravas y gravillas (5%) de color gris de origen volcánico, con tamaños de hasta 3 cm. Finos (5%) aproximadamente. A partir de los 39.00 m de profundidad, se intercalan en la toba niveles de arena color marrón grisáceo de grano fino, además de niveles de arcilla lo que le da cierta plasticidad en determinados tramos. En la toba también se presentan tramos centimétricos de arena oxidada.

### LEYENDA

RECUPERACION (%)			CONSISTENCIA			COMPACIDAD		
1	100-81	Excelente	1	> 30	Muy dura	1	> 50	Muy Compacta
2	80-61	Buena	2	16-30	Dura	2	31-50	Compacta
3	60-41	Regular	3	9-15	Firme	3	11-30	Media
4	40-21	Baja	4	4-8	Suave	4	4-10	Suelta
5	20-0	Muy baja	5	< 4	Muy suave	5	< 4	Muy suelta

# REGISTRO DE PERFORACIÓN



<b>PROYECTO:</b> METRO QUITO <b>CORDENADAS:</b> 9'978.000,627 N 499.898,722 E <b>FECHA INICIAL:</b> 05-SEPTIEMBRE-2011 <b>FECHA FINAL:</b> 09-SEPTIEMBRE-2011 <b>ING. DE CAMPO:</b> Ing. M.HEREDIA <b>FISCALIZADOR:</b> Ing. J. C. WITT	<b>UBICACION:</b> UNIVERSIDAD CENTRAL <b>COTA (msnm):</b> 2814,928 <b>PROFUNDIDAD (m):</b> 45,00 <b>SONDEO Ø (mm):</b> 96,00 de 0,00 a 15,00 m. Ø (mm): 75,70 de 15,00 a 50,00 m. <b>NUCLEO: Ø (mm):</b> 63,50 de 0,00 a 15,00 m. Ø (mm): 47,60 de 15,00 a 50,00 m.	<b>SITIO:</b> FAC. JURISP. <b>SONDEO N°:</b> SMQ-45 <b>INCLINACION:</b> VERTICAL <b>HOJA</b> 5 de 5 <b>DIRECCION:</b> ----- <b>REVESTIMIENTO: Ø (mm):</b> 88,90 de 0,00 a 15,00 Ø (mm):            de        a <b>CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):</b> 50,8mm
---	---	--

PROFUNDIDAD	SPT Y/O MUESTRA				Simbología	REGISTRO GEOLOGICO	RECUPERACION (%)	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	Nivel de agua y/o nivel freático	PIEZÓMETRO	REVESTIMIENTO	PROFUNDIDAD	
	NUMERO	GOLPES	N	GRÁFICO										
40						<p><b>TOBA arenosa.-</b> Color marrón con presencia de manchas y pintas de oxidación, se destaca presencia de gránulos de pómez con tamaños de hasta 2 cm, esporádicas gravas y gravillas de origen volcánico (andesitas).            Arena (80%) aproximadamente, de grano fino a grueso.            Gránulos de pómez (10%) de color blanquecino con tamaños milimétricos hasta 2 cm esporádicamente.            Gravas y gravillas (5%) de color gris de origen volcánico, con tamaños de hasta 3 cm.            Finos (5%) aproximadamente. A partir de los 39.00 m de profundidad, se intercalan en la toba niveles de arena color marrón grisáceo de grano fino, además de niveles de arcilla lo que le da cierta plasticidad en determinados tramos.            En la toba también se presentan tramos centimétricos de arena oxidada.</p>								
41	29	6 16 13	29				100	1	3					41
42							100							42
43	30	6 11 23	34				100		2					43
44							100							44
45	31	8 50 R	R		100		1					45		
46					100							46		
47												47		
48												48		
49												49		
50												50		

**FIN DEL SONDEO**                      50,00 m

### LEYENDA

RECUPERACION (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy suave

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy suelta









ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO

REGISTRO DE SONDEO SMQ-46

UBICACIÓN:	SEMINARIO MAYOR				INCLINACIÓN:	VERTICAL				HOJA 1 DE 4
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	40.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00 a 3.50			
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	40.00			FECHA INICIAL:		
Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	40.00			FECHA FINAL :		
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	a	40.00			ING. DE CAMPO:		
Ø (mm):		de		a				SUPERVISOR:		
						NIVEL FREÁTICO:				
						ENSAYOS ADICIONALES:				

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
0,00			ARENA LIMOSA.- Con pedazos de raíces y con grava fina.		100					0													
1,00		1	ARCILLA LIMOSA.- Con un porcentaje reducido de arena color marrón oscuro de consistencia suave. Presenta resistencia en seco media, dilatación lenta, plasticidad media, tenacidad media y un 20 por ciento de arena de grano fino a medio de partículas subredondeadas, mal gradada.		100	4			8	-1													
2,00		1	ARENA ARCILLOSA.		100					-2													
3,00		2	ARCILLA ARENOSA.- Color marrón oscuro de consistencia suave, presenta resistencia en seco media, dilatación lenta a rápida, plasticidad media, tenacidad media. Además presenta alrededor del 30 por ciento arena fina a media mal gradada.		100	4			6	-3													
4,00		3			100	4			8	-4													
5,00		2			100					-5													
6,00		4	LIMO ARCILLO ARENOSO.- Color marrón amarillento de consistencia firme. Presenta resistencia en seco media, plasticidad ligera a media, con pintas de manchas de oxidación y esporádicos gránulos de pómez.		60				8	-6													
7,00		3			100					-7													
8,00		5			100	3			14	-8													
9,00		6	ARCILLO LIMO ARENOSO.- Color marrón amarillento de consistencia firme a dura. Presenta resistencia en seco media,		89	3			15	-9													
10,00					100					-10													

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta





ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO



REGISTRO DE SONDEO SMQ-

UBICACIÓN:	SEMINARIO MAYOR				INCLINACIÓN:	VERTICAL				HOJA 2 DE 4		
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:		
PROFUNDIDAD(m):	40.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00		a 3.50		FECHA INICIAL:	03/02/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	40.00	Ø (mm):		de a		FECHA FINAL :	07-02-2012	
Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	40.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):		50.08		ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA	
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	a	40.00	NIVEL FREÁTICO:				SUPERVISOR:		
Ø (mm):		de		a		ENSAYOS ADICIONALES:						

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E	
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>	
10.00		7	plasticidad media, dilatancia lenta, tenacidad baja a media y alrededor del 30% arena de grano fino a medio de partículas subredondeadas mal gradada.		89	2			18															
11.00					100																			
12.00		8			100	2			25															
13.00					100																			
13.00		9	ARCILLA ARENOSA.- Color marrón oscuro amarillento de consistencia dura a muy dura. Presenta resistencia en seco media, dilatancia rápida a lenta, plasticidad media; y alrededor del 40% arena de grano fino a medio de partículas subredondeadas mal gradada y esporádicos gránulos de pómez.		100	2			16															
14.00					100																			
14.00		10			100	1			56															
15.00					100																			
15.00		11	ARCILLO LIMO ARENOSO.- Color marrón amarillento de consistencia dura. Presenta resistencia en seco media, dilatancia lenta, plasticidad media con esporádicos gránulos de pómez.		100	1			32															
16.00					100																			
16.00		12			100	3			15															
17.00					100																			
17.00		13			89		1		67															
18.00					100																			
18.00		14	ARENA LIMOSA.- Con 80 por ciento arena de grano fino a medio de partículas subredondeadas mal gradada con dominio de cuarzo y en partes puntuales gránulos de pómez; y alrededor del 20% de finos.		100		2		45															
19.00					100																			
19.00		15			89		2		37															
20.00					100																			

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)

- N spt
- ▲ LL
- w%
- ◆ LP

RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO  
REGISTRO DE SONDEO SMQ-46



UBICACIÓN:	SEMINARIO MAYOR			INCLINACIÓN:	VERTICAL			HOJA 3 DE 4
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	40.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 3.50	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	Ø (mm):	de a			03/02/2012
Ø (mm):	88.90	de	0.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08			FECHA FINAL :
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:				07-02-2012
Ø (mm):		de		ENSAYOS ADICIONALES:				ING. DE CAMPO:
								CRISTIAN CUESTA
								SUPERVISOR:

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E	
					%	%	%		10		%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>	
20.00		16	Dilatancia rápida, su compactación es compacta color marrón, su correspondiente humedad es húmeda.		100	2			45															
21.00		17			100	2			41															
22.00		18	LIMO ARENOSO.- Con un porcentaje reducido de arcilla color marrón amarillento de consistencia dura a muy dura. Presenta resistencia en seco media, dilatancia rápida, plasticidad ligera a media, tenacidad baja. Con manchas de oxidación gránulos de pómez y en tramos puntuales esporádica grava fina de origen ígneo duras, de un tamaño máximo de 30mm.		73	1			80															
23.00		19				36	1				65													
24.00		20			100	1			56															
25.00		21			100	1			61															
26.00		22			75	1			46															
27.00		23	LIMO ARCILLOSO ARENOSO.- Color marrón amarillento de consistencia muy dura. Presenta resistencia en seco media, dilatancia de lenta a rápida, plasticidad media, tenacidad baja a media.		73	1			34															
28.00		24				89	2				23													
29.00		25			50	1			39															
30.00					73																			

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta

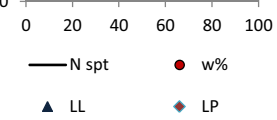


**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-46**

UBICACIÓN:	SEMINARIO MAYOR				INCLINACIÓN:	VERTICAL				HOJA 4 DE 4		
COTA (msnm):					ABSCISADO:	SITIO				COORDENADAS:		
PROFUNDIDAD(m):	40.00				REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	3.50	FECHA INICIAL:	03/02/2012
SONDEO Ø (mm):	75.70	de	0.00	a	40.00	Ø (mm):				FECHA FINAL:	07-02-2012	
Ø (mm):	88.90	de	0.00	a	40.00	CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08			ING. DE CAMPO:	CRISTIAN CUESTA	
NUCLEO: Ø(mm):	47.60	de	0.00	a	40.00	NIVEL FREÁTICO:					SUPERVISOR:	
Ø (mm):		de		a		ENSAYOS ADICIONALES:						

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E	
																								%
30,00		26	Con manchas de oxidación y esporádica gravilla.		100	1			47															
31,00					73																			
32,00		27		30	2			22																
33,00		28	<b>LIMO ARENOSO.-</b> Com un porcentaje reducido de arcilla color marrón de consistencia muy dura. Presenta resistencia en seco media a baja, dilatancia rápida, plasticidad ligera, tenacidad baja. Con manchas de oxidación, gránulos de pómez y esporádica grava fina de origen ígneo duras, de tamaño máximo 30 mm.	33.00	55	1		43																
34,00		29			91	1		31																
35,00		30			36	1		R																
36,00			<b>ARENA LIMOSA.-</b> Presenta 80 por ciento arena de grano fino a grueso de partículas subangulosas mal gradada con dominio de cuarzo y pómez, con 20 por ciento de finos. Con manchas de oxidación y esporádica grava fina.	36.00	55																			
37,00					70																			
38,00					20																			
39,00					80																			
40,00				40.00	80																			

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



Foto N° 1: Sondeo SMQ - 46 - Inicio de Sondeo



Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ - 46



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 46 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 46 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 46 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 5: Sondeo SMQ - 46 - Caja 4 Prof. 15 m a 20,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 46 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.



Foto N° 6: Sondeo SMQ - 46 - Caja 5, Prof. 20,00 m a 25,00 m.



Foto N° 7: Sondeo SMQ - 46 - Caja 6, Prof. 25,00 m a 30,00 m.



Foto N° 9: Sondeo SMQ - 46 - Caja 8, Prof. 35,00 m a 40,00 m.



Foto N° 8: Sondeo SMQ - 43 - Caja 7, Prof. 30,00 m a 35,00 m.



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTECNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-47**



UBICACIÓN:	TORIBIO MONTES Y DANIEL HIDALGO			INCLINACIÓN:	0°			HOJA 1 DE 4
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 35.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.60	de	0.00	a	35.00		FECHA FINAL:	
Ø (mm):		de		a			ING. DE CAMPO:	
NUCLEO: Ø(mm):	47.00	de	0.00	a	35.00		SUPERVISOR:	
Ø (mm):		de		a				

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
0,00																							
1,00		1	<b>LIMO ARENO ARCILLOSO.</b> - Muestra color marrón, con presencia de gránulos de pómez esporádicamente. Resistencia en seco: baja; dilatación: lenta; tenacidad: baja; consistencia: muy blanda.		90	5			3														
2,00		1	<b>ARCILLA LIMOSA.</b> - Muestra con un porcentaje reducido de arena, color marrón oscuro, destacándose por la presencia de gránulos de pómez esporádicamente. Resistencia en seco: media; dilatación: lenta; plasticidad: media; tenacidad: baja.		100				8														
3,00		2			100	4																	
4,00					100																		
5,00		3	<b>ARCILLA ARENOSA.</b> - Color marrón oscuro, de consistencia dura y plasticidad media. Resistencia en seco: baja; dilatación: lenta; tenacidad: baja.		100				27														
6,00					100																		
7,00		4	<b>ARENA.</b> - Muestra que se destaca por la presencia de grava y pocos finos; además contener 70% de arena de grano fino a medio, mal gradado, de partículas subangulosas, con dominio de cuarzo; 20% de grava fina a gruesa, de partículas subangulosas, de origen ígneo, duras de hasta		100		2		31														
8,00					100																		
9,00					100																		
10,00					100																		

1 Ensayo SPT  
 1 Tubo Shelby (SH)  
 1 Muestra Parafinada (M)

— N spt      ● w%  
 ▲ LL      ◆ LP

1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



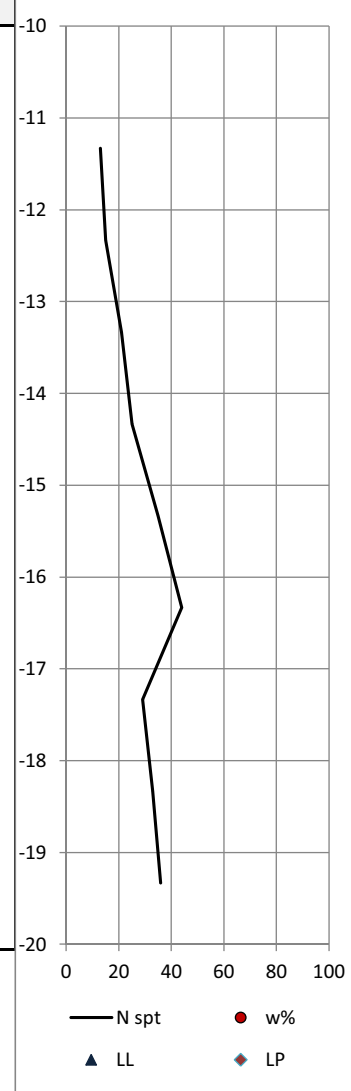
**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-47**



UBICACIÓN:	TORIBIO MONTES Y DANIEL HIDALGO		INCLINACIÓN:	0°		HOJA 2 DE 4
COTA (msnm):			ABSCISADO:	SITIO		COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00		REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00 a 35.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.60	de 0.00 a 35.00	Ø (mm):	de a		FECHA FINAL :
Ø (mm):			CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08		ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.00	de 0.00 a 35.00	NIVEL FREÁTICO:			SUPERVISOR:
Ø (mm):			ENSAYOS ADICIONALES:			

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFIKO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	y	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
10,00																							
-10,00																							
11,00		6	50mm; y 10% de finos con guijos esporádicamente. Color: marrón; dilatancia: rápida; compactad: compacta a media; su humedad correspondiente es húmeda.		100				13														
-11,00																							
12,00		7	LIMO ARCILLO ARENOSO.- Color marrón amarillento, destacándose por la presencia de grava fina de origen ígneo, duras de hasta 20mm. Resistencia en seco: baja; consistencia: firme; dilatancia: lenta; plasticidad: media; tenacidad: baja.		64	3			15														
-12,00																							
13,00		8			100	2			21														
-13,00																							
14,00		9			55				25														
-14,00																							
15,00		10	ARENA LIMOSA.- Muestra que contiene 70% de arena de grano fino a medio, mal gradado, de partículas subangulosas, con dominio de cuarzo; y 30% de finos. Destacándose por la presencia de gránulos de pómez y esporádicas manchas de oxidación.		100				35														
-15,00																							
16,00		11	ARENA.- Muestra color marrón grisáceo, de grano fino a medio, mal gradada, de partículas subangulosas, con dominio de cuarzo y gránulos de pómez. Dilatancia: rápida; compactad: compacta; con su humedad correspondiente a húmeda.		100				44														
-16,00																							
17,00		12			100				29														
-17,00																							
18,00		13	LIMO ARENOSO.- Color marrón; destacándose por la presencia de gránulos de pómez, manchas de oxidación y esporádica gravilla de origen ígneo, duras de hasta 5mm		89	1			33														
-18,00																							
19,00		14			100				36														
-19,00																							
20,00					100																		

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)			CONSISTENCIA		COMPACIDAD			
1	100-81	Excelente	1	> 30	Muy Dura	1	> 50	Muy Compacta
2	80-61	Buena	2	16-30	Dura	2	31-50	Compacta
3	60-41	Regular	3	9-15	Firme	3	11-30	Media
4	40-21	Baja	4	4-8	Suave	4	4-10	Suelta
5	20-0	Muy Baja	5	< 4	Muy Blanda	5	< 4	Muy Suelta



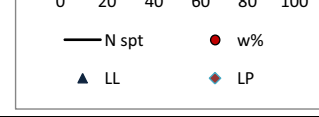


**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-47**

UBICACIÓN:	TORIBIO MONTES Y DANIEL HIDALGO			INCLINACIÓN:	0°			HOJA 3 DE 4
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de 0.00	a 35.00	FECHA INICIAL:
SONDEO Ø (mm):	75.60	de	0.00	a	35.00			FECHA FINAL :
Ø (mm):		de		a				ING. DE CAMPO:
NUCLEO: Ø(mm):	47.00	de	0.00	a	35.00			SUPERVISOR:
Ø (mm):		de		a				
				CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08			
				NIVEL FREÁTICO:				
				ENSAYOS ADICIONALES:				

Prof (m)	K (cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
20.00		15	Resistencia en seco: baja; dilatancia: rápida; plasticidad: ligera; tenacidad: baja; consistencia: dura a muy dura.		100	2			29														
-20.00		1			100	1			31														
21.00		16			100	2			22														
-21.00		2			100	1			32														
22.00		17			100	2			20														
-22.00		3		100	2			17															
23.00		18		100	2			24															
-23.00		18		89	1			32															
24.00		19		100	2			20															
-24.00		19		100	2			17															
25.00		20		100	2			24															
-25.00		20		100	2			17															
26.00		21		100	2			31															
-26.00		21		89	2			24															
27.00		22	<b>ARENA LIMOSA.</b> - Muestra que contiene 80% de arena de grano fino a medio, mal gradada, de partículas subredondeadas, con dominio de cuarzo; y 20% de finos de baja plasticidad; presentado esporádica grava fina de origen ígneo, duras de hasta 20mm. Dilatancia: rápida; color: marrón; compacidad: compacta.		100			31															
-27.00		22		100	2			31															
28.00		23		100	2			35															
-28.00		23		100	2			35															
29.00		23		100	2			35															
-29.00		23		100	2			35															
30.00			<b>LIMO ARENOSO.</b> - Color marrón; destacándose por la presencia		100																		

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



RECUPERACIÓN (%)		
1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

LEYENDA		
CONSISTENCIA		
1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

COMPACIDAD		
1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta



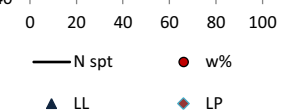
**ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DE DETALLE PARA LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO**  
**REGISTRO DE SONDEO SMQ-47**



UBICACIÓN:	TORIBIO MONTES Y DANIEL HIDALGO			INCLINACIÓN:	0°			HOJA 4 DE 4
COTA (msnm):				ABSCISADO:	SITIO			COORDENADAS:
PROFUNDIDAD(m):	35.00			REVESTIMIENTO: Ø (mm):	88.90	de	0.00	a 35.00
SONDEO Ø (mm):	75.60	de	0.00	Ø (mm):	de			a
Ø (mm):				CUCHARA PARTIDA: Ø (mm):	50.08			FECHA INICIAL:
NUCLEO: Ø(mm):	47.00	de	0.00	NIVEL FREÁTICO:			11/02/2012	
Ø (mm):				ENSAYOS ADICIONALES:			FECHA FINAL :	
							16/02/2012	
							ING. DE CAMPO:	
							CRISTIAN CUESTA	
							SUPERVISOR:	

Prof (m)	K(cm/s)	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	PERFIL	RECUPERACIÓN	CONSISTENCIA	COMPACIDAD	PRESIOMETRO	N SPT	GRAFICO	GRAVA	ARENA	FINOS	w%	LL	LP	IP	SUCS	qu	γ	c	Φ	E
					%	%	%				%	%	%	%	%	%	%		Kg/cm <sup>2</sup>	ton/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	grados	Kg/cm <sup>2</sup>
30,00		24	esporádica de gránulos de pómez, y manchas de oxidación. Resistencia en seco: baja; dilatancia: rápida; plasticidad: ligera; tenacidad: baja; consistencia: dura.		89	2			25														
31,00		25			100		2		35														
32,00		26	<b>ARENA LIMOSA.</b> - Muestra que contiene 80% de arena de grano fino a medio, mal gradada, de partículas subredondeadas, con dominio de cuarzo; y 20% de finos de baja plasticidad; presentado esporádica grava fina de origen ígneo, duras de hasta 20mm.		100		2		33														
33,00		27	<b>LIMO ARENOSO.</b> - Color marrón; destacándose por la presencia esporádica de gránulos de pómez, y manchas de oxidación. Resistencia en seco: baja; dilatancia: rápida; plasticidad: ligera; tenacidad: baja; consistencia: dura.		100	1			47														
34,00					100				100														

- 1 Ensayo SPT
- 1 Tubo Shelby (SH)
- 1 Muestra Parafinada (M)



1	100-81	Excelente
2	80-61	Buena
3	60-41	Regular
4	40-21	Baja
5	20-0	Muy Baja

1	> 30	Muy Dura
2	16-30	Dura
3	9-15	Firme
4	4-8	Suave
5	< 4	Muy Blanda

1	> 50	Muy Compacta
2	31-50	Compacta
3	11-30	Media
4	4-10	Suelta
5	< 4	Muy Suelta

1.1 Arena limosa (30,45 – 32,70 m); e = 2,25 m.

1.2 Limo arenoso (32,70 – 35,00 m); e = 2,30 m.



Foto N° 1: Sondeo SMQ - 47 - Inicio de Sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 47 - Fin de sondeo



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 40 - Fin de sondeo

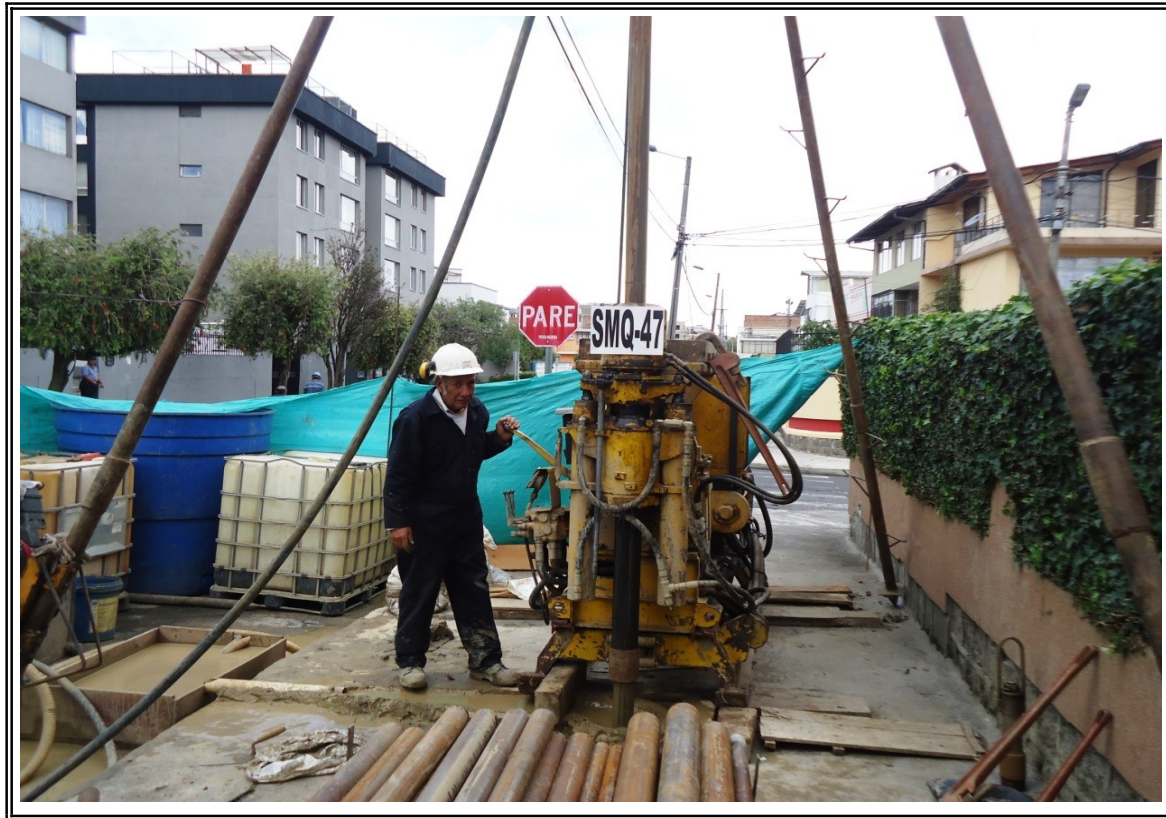


Foto N° 1: Sitio de perforación del sondeo SMQ -47



Foto N° 3: Sondeo SMQ - 47 - Caja 2, Prof. 5,00 m a 10,00 m.



Foto N° 2: Sondeo SMQ - 47 - Caja 1, Prof. 0,00 m a 5,00 m.



Foto N° 4: Sondeo SMQ - 47 - Caja 3, Prof. 10,00 m a 15,00 m.