

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT  
NACIONES UNIDAS E2-30 Y NÚÑEZ DE VELA  
Telf: 5001050

**Atn:** Ing. Gabriela Arrobo

**Proyecto:** Análisis de Suelo

**Muestra Recibida:** 01-sep-17

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Suelo

**Análisis Completado:** 12-sep-17

**Número reporte Gruentec:** 1709019-S001

Rotulación Muestra:	MATERIAL EXCAVACION SOLANDA TBM	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	01-sep-17	
No. Reporte Gruentec:	1709019-S001	
<b>Parámetros en Extracción Acuosa 2:1:</b>		
pH <sup>(1,2)</sup>	12*	EPA 9045 D / MM-AG/S-01
<b>Parámetros Generales en Suelos:</b>		
Humedad % <sup>(1,2)</sup>	20.9	ASTM-4959-07 / MM-S-02
<b>Parámetros Orgánicos en peso seco:</b>		
Aceites y Grasas mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<50	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Hidrocarburos Totales de petróleo (C8-C40) mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<50	EPA 8015 D / MM-S-23
Materia Orgánica % *	1.6	Método Interno
<b>Granulometría:</b>		
<2 µm % *	1.17	ASTM C 136
2-6.3 µm % *	3.76	ASTM C 136
6.3-20 µm % *	7.99	ASTM C 136
20-63 µm % *	8.43	ASTM C 136
63-90 µm % *	4.43	ASTM C 136
90-125 µm % *	5.43	ASTM C 136
125-250 µm % *	12.67	ASTM C 136
250-500 µm % *	13.68	ASTM C 136
500-1000 µm % *	10.66	ASTM C 136
1000-2000 µm % *	9.05	ASTM C 136
2000-4000 µm % *	7.24	ASTM C 136
>4000 µm % *	15.49	ASTM C 136
Sum % *	100.00	ASTM C 136

### Registros y Acreditaciones:

<sup>(1)</sup> Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y grasas en sólidos = 16%; Humedad = 5%; TPH suelo = 25%

Cálculo: C +/- (UxC/100) en donde: C=valor medido; U= incertidumbre %.



**Ing. Isabel Estrella**

**Gerente de Operaciones**

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cía. Ltda., se adjunta el registro de muestreo.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

## REGISTRO DE MUESTREO - SUELOS/SEDIMENTOS

<b>EMPRESA:</b>	CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT
<b>PROYECTO:</b>	Monitoreo Ambiental para la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito: FASE 2. Parámetro Agua Y Suelo
<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Ana Alarcón Mena

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

<b>ID muestra:</b>	MATERIAL EXCAVACIÓN SOLANDA TBM	<b>ID Lab:</b>	MQA-1709019-S001		
<b>Sitio:</b>	Calle Estandoque y Av. Ajaví, Estación Solanda, Quito, Pichincha, Ecuador	<b>Coordenadas:</b>	17M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>774130</td></tr><tr><td>9970452</td></tr></table> ±3	774130	9970452
			774130		
9970452					
<b>Datum:</b>	WGS 84				
<b>Fecha y hora:</b>	01/09/2017 12:20:00	<b>Cadena de Custodia N°:</b>	N/A		

### METODOLOGÍA

Se siguió el procedimiento MP-DC-06 para el muestreo de Matrices Líquidas y Sólidas, determinado por Gruentec Cía Ltda, así como lo establecido en los anexos MP-DC-06-AN-05 Muestreo para Calidad del Suelo, MP-DC-06-AN-06 Muestreo de Sedimentos, MP-DC-06-AN-11 Muestreo en biopilas y MP-DC-06-AN-12 Muestreo en suelos contaminados y cortes de perforación, aplicados según la matriz a muestrear.

### TIPO DE MUESTRA

<b>Tipo de Muestreo:</b>		<b>Muestra compuesta</b>			
<b>Simple:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Compuesto:</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Número de alícuotas:</b>	1
				<b>Peso aprox:</b>	500g.

### SITIO DE MUESTREO

<b>Descripción física del lugar</b>	<b>Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No)</b>	
La muestra se tomó de las pilas donde se acumula el material de excavación producto del procedimiento de la tuneladora en funcionamiento.	Lluvia	Nulo
	Humedad	Medio
	Viento	Medio
	Otras	Nulo

### CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Raíces</b>	Ausencia
<b>Color*</b>	Pardo oscuro 7.5YR 3/2	<b>Piedras/Rocas</b>	Ausencia
<b>Profundidad (m)</b>	N/A	<b>Textura</b>	Limoso
<b>Humedad</b>	Presencia	<b>Compacto o Disgregado</b>	Compacto

**Equipos utilizados:**

N/A

N/A

### OBSERVACIONES

La muestra fue de color pardo oscuro 7.5YR 3/2 según la escala de Munsell, presentó una alta humedad de textura limosa y compacta.

\* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

Nomenclatura: N/A: No Aplica; ID Lab: Identificación interna Gruentec

### FOTOGRAFÍAS



RE-CAMP-03

Rev. 1.3

Pág. 1

Ing. Isabel Estrella  
 Gerente de Operaciones

## REPORTE DE ANÁLISIS

CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA -  
**Cliente:** ODEBRECHT  
 NACIONES UNIDAS E2-30 Y NÚÑEZ DE VELA  
 Telf: 5001050

**Atn:** Ing. Gabriela Arrobo

**Proyecto:** Análisis de Suelo

**Muestra Recibida:** 06-sep-17

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Suelo

**Análisis Completado:** 15-sep-17

**Número reporte Gruentec:** 1709081-S001

Rotulación Muestra:	MAT. EXCAVACION LABRADOR	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
<b>Fecha de Muestreo:</b>	<b>06-sep-17</b>	
<b>No. Reporte Gruentec:</b>	<b>1709081-S001</b>	
<b>Parámetros en Extracción Acuosa 2:1:</b>		
pH <sup>(1,2)</sup>	7.1	EPA 9045 D / MM-AG/S-01
<b>Parámetros Generales en Suelos:</b>		
Humedad % <sup>(1,2)</sup>	21.2	ASTM-4959-07 / MM-S-02
<b>Parámetros Orgánicos en peso seco:</b>		
Aceites y Grasas mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<50	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Hidrocarburos Totales de petróleo (C8-C40) mg/kg <sup>(1,2)</sup>	<50	EPA 8015 D / MM-S-23
Materia Orgánica % *	2.9	Método Interno
<b>Granulometría:</b>		
<2 µm % *	1.54	ASTM C 136
2-6.3 µm % *	4.05	ASTM C 136
6.3-20 µm % *	11.14	ASTM C 136
20-63 µm % *	13.40	ASTM C 136
63-90 µm % *	6.21	ASTM C 136
90-125 µm % *	5.00	ASTM C 136
125-250 µm % *	16.41	ASTM C 136
250-500 µm % *	16.61	ASTM C 136
500-1000 µm % *	11.01	ASTM C 136
1000-2000 µm % *	6.01	ASTM C 136
2000-4000 µm % *	5.40	ASTM C 136
>4000 µm % *	3.20	ASTM C 136
Sum % *	100.00	ASTM C 136

### Registros y Acreditaciones:

<sup>(1)</sup> Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y grasas en sólidos = 16%; Humedad = 5%; TPH suelo = 25%

Cálculo:  $C \pm (U \times C / 100)$  en donde: C=valor medido; U= incertidumbre %.



Ing. Isabel Estrella

**Gerente de Operaciones**

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por el personal técnico de Gruentec Cía. Ltda., se adjunta el registro de muestreo.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

Página 1 de 1

## REGISTRO DE MUESTREO - SUELOS/SEDIMENTOS

<b>EMPRESA:</b>	CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT
<b>PROYECTO:</b>	Monitoreo Ambiental para la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito: FASE 2. Parámetro Agua y Suelo
<b>TÉCNICO:</b>	Ing. Ana Alarcón Mena

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

<b>ID muestra:</b>	MATERIAL EXCAVACIÓN EL LABRADOR TBM	<b>ID Lab:</b>	MQA-1709081-S001		
<b>Sitio:</b>	Av. Isacc Albeniz y Av. Amazonas. Estación El Labrador- Fondo de Saco, Quito, Pichincha, Ecuador	<b>Coordenadas:</b>	17M	779679	±3
				9983318	
		<b>Datum:</b>	WGS 84		
<b>Fecha y hora:</b>	06/09/2017	13:40:00	<b>Cadena de Custodia N°:</b>	N/A	

### METODOLOGÍA

Se siguió el procedimiento MP-DC-06 para el muestreo de Matrices Líquidas y Sólidas, determinado por Gruentec Cía Ltda, así como lo establecido en los anexos MP-DC-06-AN-05 Muestreo para Calidad del Suelo, MP-DC-06-AN-06 Muestreo de Sedimentos, MP-DC-06-AN-11 Muestreo en biopilas y MP-DC-06-AN-12 Muestreo en suelos contaminados y cortes de perforación, aplicados según la matriz a muestrear.

### TIPO DE MUESTRA

Tipo de Muestreo:				Muestra compuesta			
<b>Simple:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Compuesto:</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Número de alícuotas:</b>	1	<b>Peso aprox:</b>	500g.

### SITIO DE MUESTREO

Descripción física del lugar	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No)	
La muestra se tomó de las pilas donde se acumula el material de excavación producto del procedimiento de la tuneladora en funcionamiento.	Lluvia	Nulo
	Humedad	Medio
	Viento	Medio
	Otras	Nulo

### CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)

<b>Olor</b>	Ausencia	<b>Raíces</b>	Ausencia
<b>Color*</b>	Pardo oscuro 7.5YR 3/2	<b>Piedras/Rocas</b>	Ausencia
<b>Profundidad (m)</b>	N/A	<b>Textura</b>	Limoso
<b>Humedad</b>	Presencia	<b>Compacto o Disgregado</b>	Compacto

<b>Equipos utilizados:</b>	N/A
	N/A

### OBSERVACIONES

La muestra fue de color pardo oscuro 7.5YR 3/2 según la escala de Munsell, presentó una alta humedad de textura limosa y compacta.

\* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

Nomenclatura: N/A; No Aplica; ID Lab: Identificación interna Gruentec

### FOTOGRAFÍAS

