



Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Acreditación N° OAE LE 2C 05-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG001

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración Jipijapa	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ²¹⁾	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG001		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.4	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	703	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	18.6	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.4	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	32	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	599	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	48	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	70	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ^(1,2)	<2	250	SM 5210 B,D / MM-AG-19
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	20	EPA 8015 D / MM-AG-23

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos:			
Acenafteno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Acenaftileno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Antraceno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(b)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(k)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Criseno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fenantreno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluorene mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Indeno(1,2,3-c,d)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Naftaleno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22



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.



Acreditación N° OAE LE 2C 05-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG001

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración Jipijapa	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG001		
Parámetros Microbiológicos:			
Coliformes Fecales NMP/100 ml ^(1,2)	40	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20
Coliformes Totales NMP/100 ml ^(1,2)	230	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

a1) Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Demanda Bioquímica de Oxígeno = 16%; Determinación de temperatura = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sólidos Suspendedos Totales = 18%; Sólidos Totales Gravimétricos = 14%;

Turbidez = 15%; HAPS = 30%; TPH = 25%

Cálculo: $C \pm U$ (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 SIMPLE - AGUA				GRUNtec ENVIRONMENTAL SERVICES	
PROYECTO:	Monitoreo Ambiental para la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito: FASE 2. Parámetro Agua Y Suelo		TÉCNICO:	Ing. Ana Alarcón Mena	
EMPRESA:	CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN JIPIJAPA		ID muestra Lab:	MQA-1710019-AG001	
Sitio/ubicación:	PICHINCHA, QUITO, JIPIJAPA, Av. Amazonas, ESTACIÓN JIPIJAPA		Coordenadas:	17 M	± 5 m
Fecha y hora:	02/10/2017	9:20:00	Datum:	WGS 84	
			Cadena Custodia N°:	N/A	
METODOLOGÍA					
Se siguió el procedimiento para el muestreo de Matrices Líquidas y Sólidas MP-DC-06, determinado por Gruentec Cia. Ltda., así como lo establecido para el muestreo simple de aguas en los anexos: MP-DC-06- AN-04 Muestreo de Agua Potable y de Consumo, MP-DC-06- AN-06 Muestreo en Ríos, MP-DC-06- AN-13 Muestreo de Aguas Residuales y de Proceso, aplicado según la matriz a muestrear.					
TIPO DE MUESTRA					
Inmisión		Residual		Potable	
Captación		Descarga (Emisión)		Proceso	
Otros (Especificar):	INFILTRACIÓN		Frecuencia descarga:	N/A	
Tratamiento previo al punto de monitoreo (SI/ N/A)	N/A	Tipo de tratamiento:	DECANTADOR		
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física del punto de toma de muestra			Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
La muestra se tomó de la cámara de salida del decantador de agua de infiltración, ubicado en el subsuelo de la estación			Lluvia	No	
Facilidades de muestreo			Humedad	Bajo	
Sitio Accesible			Viento	Bajo	
APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*					
Olor	Ausencia		Sólidos	Ausencia	
Color	Presencia		Materia flotante	Ausencia	
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas	Ausencia	
Turbidez	Presencia		Otro (iridescencia, espuma, algas, etc.)	Ausencia	
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS					
Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones	
Equipos:	COND-04, Mulp-14,	pH (N/A)	6.8 - 7.2 = 7.01	Verificación pH	
Sondas:	ELECT 71 Conductividad	pH (N/A)	1 7.8 - 8.2 = 7.99	Verificación pH	
	ELECT 76 pH	Conductividad (µS/cm)	1342 - 1484 uS/cm = 1411	Verificación Conductividad	
	OXYS 07 Oxígeno disuelto	Conductividad (µS/cm)	2 950 - 1050 uS/cm = 999	Verificación Conductividad	
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU					
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones	
pH	-	7.35	7.37	N/A NO aplica- n.d. NO determinado (Parámetros no requeridos)	
Conductividad	µS/cm	703	704	* Especificar apariencia de la muestra:	
Temperatura muestra	°C	18.4	18.8	La muestra presentó color amarillo y turbidez.	
Temperatura corregida	°C	18.6	19.0		
Caudal	l/s	n.d.	n.d.		
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.		
Oxígeno Disuelto	mg/L	6.37	6.37		
Oxígeno Saturación %	%	104.4	104.6		
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.	**Temperatura corregida: Verificar el certificado de calibración del termómetro utilizado para realizar la corrección necesaria de acuerdo al error del mismo	
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.		
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.		
FOTOGRAFIA					



Acreditación N° OAE LE 2C 05-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG002

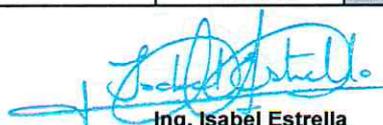
Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración La Carolina	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG002		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.9	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	545	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3)	20.2	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	5.2	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	63	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	516	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	33	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	70	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ^(1,2)	<2	250	SM 5210 B,D / MM-AG-19
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	20	EPA 8015 D / MM-AG-23

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos:			
Acenafteno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Acenaftileno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Antraceno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(b)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(k)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Criseno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fenantreno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluorene mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Indeno(1,2,3-c,d)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Naftaleno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22



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.



REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG002

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración La Carolina	Limite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG002		
Parámetros Microbiológicos:			
Coliformes Fecales NMP/100 ml ^(1,2)	230	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20
Coliformes Totales NMP/100 ml ^(1,2)	110000	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

a1) Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Demanda Bioquímica de Oxígeno = 16%; Determinación de temperatura = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sólidos Suspendedos Totales = 18%; Sólidos Totales Gravimétricos = 14%;

Turbidez = 15%; HAPS = 30%; TPH = 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 SIMPLE - AGUA



PROYECTO:	Monitoreo Ambiental para la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito: FASE 2. Parámetro Agua Y Suelo	TÉCNICO:	Ing. Ana Alarcón Mena
------------------	---	-----------------	-----------------------

EMPRESA:	CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT		
-----------------	--	--	--

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN LA CAROLINA	ID muestra Lab:	MQA-1710019-AG002				
Sitio/ubicación:	PICHINCHA, QUITO, LA CAROLINA, AV. REPÚBLICA Y AV. ELOY ALFARO, ESTACIÓN LA CAROLINA	Coordenadas:	17 M <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>780066</td><td>± 5 m</td></tr><tr><td>9979020</td><td></td></tr></table>	780066	± 5 m	9979020	
780066	± 5 m						
9979020							
Fecha y hora:	02/10/2017 10:15:00	Datum:	WGS 84				
		Cadena Custodia N°:	N/A				

METODOLOGÍA

Se siguió el procedimiento para el muestreo de Matrices Líquidas y Sólidas MP-DC-06, determinado por Gruntec Cia. Ltda., así como lo establecido para el muestreo simple de aguas en los anexos: MP-DC-06- AN-04 Muestreo de Agua Potable y de Consumo, MP-DC-06- AN-06 Muestreo en Ríos, MP-DC-06- AN-13 Muestreo de Aguas Residuales y de Proceso, aplicado según la matriz a muestrear.

TIPO DE MUESTRA

Inmisión	Residual	Potable	Superficial
Captación	Descarga (Emisión)	Proceso	Superficial agua de mar
Otros (Especificar):	INFILTRACIÓN		Frecuencia descarga: N/A
Tratamiento previo al punto de monitoreo (SI/ N/A)	SI	Tipo de tratamiento:	DECANTACIÓN

SITIO DE MUESTREO

Descripción física del punto de toma de muestra	Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)
La muestra se tomó de la cámara de salida del decantador de agua de infiltración ubicado en el subsuelo de la estación	Lluvia: No
	Humedad: Bajo
Facilidades de muestreo	Sitio Accesible
	Viento: Bajo

APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*

Olor	Ausencia	Sólidos	Ausencia
Color	Presencia	Materia flotante	Ausencia
Espuma	Presencia	Aceites y grasas	Ausencia
Turbidez	Presencia	Otro (iridiscencia, espuma, algas, etc.)	Ausencia

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS

Equipos utilizados:	Estándar:	Observaciones
Equipos: COND-04, Mulp-14,	pH (N/A)	6.8 - 7.2 = 7.01 Verificación pH
Sondas: ELECT 71 Conductividad	pH (N/A)	1 7.8 - 8.2 = 7.99 Verificación pH
ELECT 76 pH	Conductividad (µS/cm)	1342 - 1484 uS/cm = 1411 Verificación Conductividad
OXY5 07 Oxígeno disuelto	Conductividad (µS/cm)	2 950 - 1050 uS/cm = 999 Verificación Conductividad

MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU

Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones
pH	-	7.88	7.94	N/A NO aplica- n.d no determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: La muestra fue transparente-amarillenta, presentó turbidez y espuma. **Temperatura corregida: Verificar el certificado de calibración del termómetro utilizado para realizar la corrección necesaria de acuerdo al error del mismo
Conductividad	µS/cm	545	547	
Temperatura muestra	°C	20	20	
Temperatura corregida	°C	20.2	20.2	
Caudal	l/s	n.d.	n.d.	
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.	
Oxígeno Disuelto	mg/L	5.21	5.12	
Oxígeno Saturación %	%	88	87.7	
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.	
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.	
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.	

FOTOGRAFIA



Isabel Estrella

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones



Acreditación N° OAE LE 2C 05-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG003

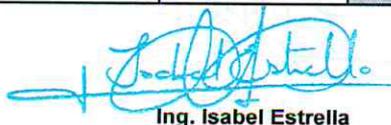
Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración La Alameda	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{art1}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG003		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.8	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3)	573	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	27.6	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	5.0	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	50	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	531	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	45	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	2.4	70	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ^(1,2)	11	250	SM 5210 B,D / MM-AG-19
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	20	EPA 8015 D / MM-AG-23

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos:			
Acenafteno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Acenaftileno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Antraceno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(b)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(k)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Criseno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fenantreno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluorene mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Indeno(1,2,3-c,d)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Naftaleno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22



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 Cia. Ltda., se adjunta el registro de muestreo.

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



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

Acreditación N° OAE LE 2C 05-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG003

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración La Alameda	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG003		

Parámetros Microbiológicos:			
Coliformes Fecales NMP/100 ml ^(1,2)	930	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20
Coliformes Totales NMP/100 ml ^(1,2)	>110000	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

a1) Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Demanda Bioquímica de Oxígeno = 16%; Determinación de temperatura = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sólidos Suspendedos Totales = 18%; Sólidos Totales Gravimétricos = 14%;

Turbidez = 15%; HAPS = 30%; TPH = 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 SIMPLE - AGUA				GRUN ^{ec} ENVIRONMENTAL SERVICES	
PROYECTO:	Monitoreo Ambiental para la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito: FASE 2. Parámetro Agua Y Suelo		TÉCNICO:	Ing. Ana Alarcón Mena	
EMPRESA:	CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN LA ALAMEDA		ID muestra Lab:	MQA-1710019-AG003	
Sitio/ubicación:	PICHINCHA, QUITO, LA ALAMEDA, Av. GRAN COLOMBIA, ESTACIÓN LA ALAMEDA		Coordenadas:	17 M	777979 9976135 ± 5 m
Fecha y hora:	02/10/2017	11:15:00	Datum:	WGS 84	
			Cadena Custodia N°:	N/A	
METODOLOGÍA					
Se siguió el procedimiento para el muestreo de Matrices Líquidas y Sólidas MP-DC-06, determinado por Gruentec Cía. Ltda., así como lo establecido para el muestreo simple de aguas en los anexos: MP-DC-06- AN-04 Muestreo de Agua Potable y de Consumo, MP-DC-06- AN-06 Muestreo en Ríos, MP-DC-06- AN-13 Muestreo de Aguas Residuales y de Proceso, aplicado según la matriz a muestrear.					
TIPO DE MUESTRA					
Inmisión		Residual		Potable	
Captación		Descarga (Emisión)		Proceso	
Otros (Especificar):	INFILTRACIÓN		Frecuencia descarga:	N/A	
Tratamiento previo al punto de monitoreo (SI/ N/A)	N/A	Tipo de tratamiento:	N/A		
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física del punto de toma de muestra			Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
La muestra fue bombeada a la superficie desde un pozo ubicado en el subsuelo de la estación en construcción			Lluvia	No	
			Humedad	Bajo	
Facilidades de muestreo	Sitio Accesible		Viento	Bajo	
APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*					
Olor	Ausencia		Sólidos	Ausencia	
Color	Presencia		Materia flotante	Ausencia	
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas	Ausencia	
Turbidez	Presencia		Otro (iridiscencia, espuma, algas, etc.)	Ausencia	
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS					
Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones	
Equipos:	COND-04, MULP-14,	pH (N/A)	6.8 - 7.2 = 7.01	Verificación pH	
	ELECT 71 Conductividad	pH (N/A)	1 7.8 - 8.2 = 7.99	Verificación pH	
Sondas:	ELECT 76 pH	Conductividad (µS/cm)	1342 - 1484 uS/cm = 1411	Verificación Conductividad	
	OXYS 07 Oxígeno disuelto	Conductividad (µS/cm)	2 950 - 1050 uS/cm = 999	Verificación Conductividad	
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU					
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones	
pH	-	7.78	7.84	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: La muestra presentó color café y turbidez. **Temperatura corregida: Verificar el certificado de calibración del termómetro utilizado para realizar la corrección necesaria de acuerdo al error del mismo	
Conductividad	µS/cm	573	574		
Temperatura muestra	°C	27.4	27.3		
Temperatura corregida	°C	27.6	n.d.		
Caudal	l/s	n.d.	n.d.		
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.		
Oxígeno Disuelto	mg/L	5.03	4.9		
Oxígeno Saturación %	%	98.3	96.4		
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.		
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.		
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.		
FOTOGRAFIA					

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG004

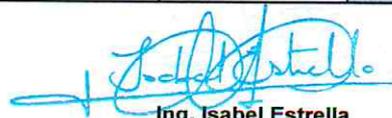
Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración La Magdalena	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG004		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.5	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	404	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	17.8	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	5.5	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	23	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	336	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	11	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	70	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ^(1,2)	<2	250	SM 5210 B,D / MM-AG-19
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	20	EPA 8015 D / MM-AG-23

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos:			
Acenafteno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Acenaftileno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Antraceno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(b)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(k)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Criseno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fenantreno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluorene mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Indeno(1,2,3-c,d)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Naftaleno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22



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.



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

Acreditación N° OAE LE 2C 05-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG004

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración La Magdalena	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG004		

Parámetros Microbiológicos:			
Coliformes Fecales NMP/100 ml ^(1,2)	<30	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20
Coliformes Totales NMP/100 ml ^(1,2)	24000	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

a1) Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Demanda Bioquímica de Oxígeno = 16%; Determinación de temperatura = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sólidos Suspendidos Totales = 18%; Sólidos Totales Gravimétricos = 14%;

Turbidez = 15%; HAPS = 30%; TPH = 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 SIMPLE - AGUA				GRUNtec ENVIRONMENTAL SERVICES	
PROYECTO:	Monitoreo Ambiental para la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito: FASE 2. Parámetro Agua Y Suelo		TÉCNICO:	Ing. Ana Alarcón Mena	
EMPRESA:	CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN LA MAGDALENA		ID muestra Lab:	MQA-1710019-AG004	
Sitio/ubicación:	PICHINCHA, QUITO, LA MAGDALENA, Av. RODRIGODE CHÁVEZ Y Av. CINCO DE JUNIO, ESTACIÓN LA MAGDALENA		Coordenadas:	17 M	± 5 m
Fecha y hora:	02/10/2017	12:25:00	Datum:	WGS 84	
			Cadena Custodia N°:	N/A	
METODOLOGÍA					
Se siguió el procedimiento para el muestreo de Matrices Líquidas y Sólidas MP-DC-06, determinado por Gruentec Cía. Ltda., así como lo establecido para el muestreo simple de aguas en los anexos: MP-DC-06- AN-04 Muestreo de Agua Potable y de Consumo, MP-DC-06- AN-06 Muestreo en Ríos, MP-DC-06- AN-13 Muestreo de Aguas Residuales y de Proceso, aplicado según la matriz a muestrear.					
TIPO DE MUESTRA					
Inmisión	Residual	Potable	Superficial		
Captación	Descarga (Emisión)	Proceso	Superficial agua de mar		
Otros (Especificar):	INFILTRACIÓN		Frecuencia descarga:	N/A	
Tratamiento previo al punto de monitoreo (SI/ N/A)	N/A	Tipo de tratamiento:	N/A		
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física del punto de toma de muestra			Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
La muestra fue succionada por una bomba desde el subsuelo de la estación hacia la superficie, para ser descargada a la alcantarilla			Lluvia	No	
			Humedad	Bajo	
Facilidades de muestreo	Sitio Accesible		Viento	Bajo	
APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*					
Olor	Ausencia		Sólidos	Ausencia	
Color	Ausencia		Materia flotante	Ausencia	
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas	Ausencia	
Turbidez	Ausencia		Otro (iridiscencia, espuma, algas, etc.)	Ausencia	
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS					
Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones	
Equipos:	COND-04, Mulp-14,	pH (N/A)	6.8 - 7.2 = 7.01	Verificación pH	
Sondas:	ELECT 71 Conductividad	pH (N/A)	1 7.8 - 8.2 = 7.99	Verificación pH	
	ELECT 76 pH	Conductividad (µS/cm)	1342 - 1484 uS/cm = 1411	Verificación Conductividad	
	OXY5 07 Oxígeno disuelto	Conductividad (µS/cm)	2 950 - 1050 uS/cm = 999	Verificación Conductividad	
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU					
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones	
pH	-	7.52	7.56	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)	
Conductividad	µS/cm	404	405		
Temperatura muestra	°C	17.6	17.9	* Especificar apariencia de la muestra:	
Temperatura corregida	°C	17.8	18.1	La muestra fue transparente con presencia de turbidez.	
Caudal	l/s	n.d.	n.d.		
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.		
Oxígeno Disuelto	mg/L	5.50	5.59		
Oxígeno Saturación %	%	91.6	92.1		
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.	**Temperatura corregida: Verificar el certificado de calibración del termómetro utilizado para realizar la corrección necesaria de acuerdo al error del mismo	
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.		
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.		
FOTOGRAFIA					

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG005

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración El Recreo	Límite Máximo Permissible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{at1})	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG005		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	6.8	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad $\mu\text{S/cm}$ ^(1,2,3)	538	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}\text{C}$ ^(1,2,3)	25.2	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	2.5	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	15	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	416	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	10	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	70	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ^(1,2)	4	250	SM 5210 B,D / MM-AG-19
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	20	EPA 8015 D / MM-AG-23

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos:			
Acenafteno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Acenaftileno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Antraceno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(b)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(k)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Criseno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fenantreno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluorene mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Indeno(1,2,3-c,d)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Naftaleno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22



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.



REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG005

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración El Recreo	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG005		

Parámetros Microbiológicos:			
Coliformes Fecales NMP/100 ml ^(1,2)	2400	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20
Coliformes Totales NMP/100 ml ^(1,2)	46000	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

a1) Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Demanda Bioquímica de Oxígeno = 16%; Determinación de temperatura = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sólidos Suspendidos Totales = 18%; Sólidos Totales Gravimétricos = 14%;

Turbidez = 15%; HAPS = 30%; TPH = 25%

Cálculo: $C \pm U$ (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 SIMPLE - AGUA				GRUNtec ENVIRONMENTAL SERVICES	
PROYECTO:	Monitoreo Ambiental para la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito: FASE 2. Parámetro Agua Y Suelo		TÉCNICO:	Ing. Ana Alarcón Mena	
EMPRESA:	CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN EL RECREO		ID muestra Lab:	MQA-1710019-AG005	
Sitio/ubicación:	PICHINCHA, QUITO, EL RECREO, MARIANO CARRIÓN, ESTACIÓN EL RECREO		Coordenadas:	17 M	± 5 m
Fecha y hora:	02/10/2017	13:30:00	Datum:	WGS 84	
			Cadena Custodia N°:	N/A	
METODOLOGÍA					
Se siguió el procedimiento para el muestreo de Matrices Líquidas y Sólidas MP-DC-06, determinado por Gruentec Cia. Ltda., así como lo establecido para el muestreo simple de aguas en los anexos: MP-DC-06- AN-04 Muestreo de Agua Potable y de Consumo, MP-DC-06- AN-06 Muestreo en Ríos, MP-DC-06- AN-13 Muestreo de Aguas Residuales y de Proceso, aplicado según la matriz a muestrear.					
TIPO DE MUESTRA					
Inmisión	Residual	Potable	Superficial		
Captación	Descarga (Emisión)	Proceso	Superficial agua de mar		
Otros (Especificar):	INFILTRACIÓN		Frecuencia descarga:	N/A	
Tratamiento previo al punto de monitoreo (SI/ N/A)	N/A	Tipo de tratamiento:	N/A		
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física del punto de toma de muestra			Condiciones meteorológicas (Año-Medio-Bajo-No)		
El agua de infiltración fue succionada por una bomba hacia la superficie para ser almacenada en un tanque, de donde se tomó la muestra.			Lluvia	No	
			Humedad	Bajo	
Facilidades de muestreo	Sitio Accesible		Viento	Bajo	
APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*					
Olor	Ausencia		Sólidos	Ausencia	
Color	Presencia		Materia flotante	Ausencia	
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas	Ausencia	
Turbidez	Presencia		Otro (iridiscencia, espuma, algas, etc.)	Ausencia	
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS					
Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones	
Equipos:	COND-04, MULP-14,	pH (N/A)	6.8 - 7.2 = 7.01	Verificación pH	
Sondas:	ELECT 71 Conductividad	pH (N/A)	1 7.8 - 8.2 = 7.99	Verificación pH	
	ELECT 76 pH	Conductividad (µS/cm)	1342 - 1484 uS/cm = 1411	Verificación Conductividad	
	OXYS 07 Oxígeno disuelto	Conductividad (µS/cm)	2 950 - 1050 uS/cm = 999	Verificación Conductividad	
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU					
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones	
pH	-	6.83	6.84	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)	
Conductividad	µS/cm	538	540	* Especificar apariencia de la muestra:	
Temperatura muestra	°C	25	25	La muestra fue amarillenta con presencia de turbidez	
Temperatura corregida	°C	25.2	25.2		
Caudal	l/s	n.d.	n.d.		
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.		
Oxígeno Disuelto	mg/L	2.48	2.45		
Oxígeno Saturación %	%	54.1	53.4		
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.	**Temperatura corregida: Verificar el certificado de calibración del termómetro utilizado para realizar la corrección necesaria de acuerdo al error del mismo	
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.		
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.		
FOTOGRAFIA					
  					



REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG006

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración Cardenal de la Torre	Limite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG006		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.1	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	436	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	20.6	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	2.7	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	18	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	311	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	16	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	70	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ^(1,2)	3	250	SM 5210 B,D / MM-AG-19
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	20	EPA 8015 D / MM-AG-23

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos:			
Acenafteno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Acenaftileno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Antraceno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(b)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(k)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Criseno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fenantreno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluorene mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Indeno(1,2,3-c,d)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Naftaleno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22



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.



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

Acreditación N° OAE LE 2C 05-008
LABORATORIO DE ENSAYOS

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG006

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración Cardenal de la Torre	Límite Máximo Permissible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG006		

Parámetros Microbiológicos:			
Coliformes Fecales NMP/100 ml ^(1,2)	<30	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20
Coliformes Totales NMP/100 ml ^(1,2)	90	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

a1) Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Demanda Bioquímica de Oxígeno = 16%; Determinación de temperatura = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sólidos Suspendedos Totales = 18%; Sólidos Totales Gravimétricos = 14%;

Turbidez = 15%; HAPS = 30%; TPH = 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 SIMPLE - AGUA				GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES	
PROYECTO:	Monitoreo Ambiental para la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito: FASE 2. Parámetro Agua Y Suelo		TÉCNICO:	Ing. Ana Alarcón Mena	
EMPRESA:	CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN CARDENAL DE LA TORRE		ID muestra Lab:	MQA-1710019-AG006	
Sitio/ubicación:	PICHINCHA, QUITO, , Av. CARDENAL DE LA TORRE, ESTACIÓN CARDENAL DE LA TORRE		Coordenadas:	17 M	774588 9971515 ± 5 m
Fecha y hora:	02/10/2017	14:35:00	Datum:	WGS 84	
			Cadena Custodia N°:	N/A	
METODOLOGÍA					
Se siguió el procedimiento para el muestreo de Matrices Líquidas y Sólidas MP-DC-06, determinado por Gruentec Cía. Ltda., así como lo establecido para el muestreo simple de aguas en los anexos: MP-DC-06- AN-04 Muestreo de Agua Potable y de Consumo, MP-DC-06- AN-06 Muestreo en Ríos, MP-DC-06- AN-13 Muestreo de Aguas Residuales y de Proceso, aplicado según la matriz a muestrear.					
TIPO DE MUESTRA					
Inmisión	Residual		Potable	Superficial	
Captación	Descarga (Emisión)		Proceso	Superficial agua de mar	
Otros (Especificar):	INFILTRACIÓN		Frecuencia descarga:	N/A	
Tratamiento previo al punto de monitoreo (SI/ N/A)	N/A	Tipo de tratamiento:	N/A		
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física del punto de toma de muestra			Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
La muestra fue succionada por una bomba desde el subsuelo hacia un tanque ubicado en la superficie, mismo que cuenta con una llave para la toma de la muestra.			Lluvia	Bajo	
			Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio Accesible		Viento	Bajo	
APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*					
Olor	Ausencia		Sólidos	Ausencia	
Color	Presencia		Materia flotante	Ausencia	
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas	Ausencia	
Turbidez	Presencia		Otro (Iridiscencia, espuma, algas, etc.)	Ausencia	
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS					
Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones	
Equipos:	COND-04, MULP-14,	pH (N/A)	6.8 - 7.2 = 7.01	Verificación pH	
Sondas:	ELECT 71 Conductividad	pH (N/A)	1 7.8 - 8.2 = 7.99	Verificación pH	
	ELECT 76 pH	Conductividad (µS/cm)	1342 - 1484 uS/cm = 1411	Verificación Conductividad	
	OXY5 07 Oxígeno disuelto	Conductividad (µS/cm)	2 950 - 1050 uS/cm = 999	Verificación Conductividad	
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU					
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones	
pH	-	7.10	7.12	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)	
Conductividad	µS/cm	436	437		
Temperatura muestra	°C	20.4	19.0	* Especificar apariencia de la muestra:	
Temperatura corregida	°C	20.6	19.2	La muestra fue amarillenta y turbia.	
Caudal	l/s	n.d.	n.d.		
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.		
Oxígeno Disuelto	mg/L	2.72	2.67		
Oxígeno Saturación %	%	46.0	44.8		
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.	**Temperatura corregida: Verificar el certificado de calibración del termómetro utilizado para realizar la corrección necesaria de acuerdo al error del mismo	
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.		
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.		
FOTOGRAFIA					

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG007

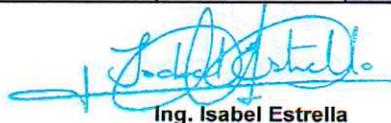
Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración Moran Valverde 2	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG007		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	8.0	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	321	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	15.9	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	4.9	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	24	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	260	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	17	N/A	HACH 8237 / MM-AG-04

Parámetros Orgánicos:			
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	<0.3	70	EPA 1664 / MM-AG/S-32
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ^(1,2)	<2	250	SM 5210 B,D / MM-AG-19
Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) mg/l ^(1,2)	<0.3	20	EPA 8015 D / MM-AG-23

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos:			
Acenafteno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Acenaftileno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Antraceno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(a)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(b)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(g,h,i)perileno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Benzo(k)fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Criseno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Dibenzo(a,h)antraceno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fenantreno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluoranteno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Fluorene mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Indeno(1,2,3-c,d)pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Naftaleno mg/l *	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22
Pireno mg/l ^(1,2)	<0.00005	N/A	EPA 8270 D / MM-AG-22



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.



REPORTE DE ANÁLISIS

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

Atn: Ing. Gabriela Arrobo

Proyecto: Análisis de Agua

Muestra Recibida: 03-oct-17

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Natural

Análisis Completado: 13-oct-17

Número reporte Gruentec: 1710019-AG007

Rotulación Muestra:	Agua de Infiltración Moran Valverde 2	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	02-oct-17		
No. Reporte Gruentec:	1710019-AG007		

Parámetros Microbiológicos:			
Coliformes Fecales NMP/100 ml ^(1,2)	<30	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20
Coliformes Totales NMP/100 ml ^(1,2)	11000	N/A	SM 9223 A,B / MM-AG/S-20

Registros y Acreditaciones:

⁽¹⁾ Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

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

N/A - No Aplica

a1) Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Aceites y Grasas en Aguas = 10%; Conductividad en campo = 11%; Demanda Bioquímica de Oxígeno = 16%; Determinación de temperatura = 18%; Oxígeno campo = 12%; Sólidos Suspendedos Totales = 18%; Sólidos Totales Gravimétricos = 14%;

Turbidez = 15%; HAPS = 30%; TPH = 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 SIMPLE - AGUA				GRUNTEC ENVIRONMENTAL SERVICES	
PROYECTO:	Monitoreo Ambiental para la Construcción de la Primera Línea del Metro de Quito: FASE 2. Parámetro Agua Y Suelo		TÉCNICO:	Ing. Ana Alarcón	
EMPRESA:	CONSORCIO LINEA 1 - METRO DE QUITO ACCIONA - ODEBRECHT				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN MORAN VALVERDE		ID muestra Lab:	MQA-1710019-AG007	
Sitio/ubicación:	PICHINCHA, QUITO, QUITUMBE, Av. MORAN VALVERDE y Av. RUMICHACA NAN, ESTACIÓN MORAN VALVERDE		Coordenadas:	17 M	± 5 m
Fecha y hora:	02/10/2017	16:10:00	Datum:	WGS 84	
			Cadena Custodia N°:	N/A	
METODOLOGÍA					
Se siguió el procedimiento para el muestreo de Matrices Líquidas y Sólidas MP-DC-06, determinado por Gruentec Cia. Ltda., así como lo establecido para el muestreo simple de aguas en los anexos: MP-DC-06- AN-04 Muestreo de Agua Potable y de Consumo, MP-DC-06- AN-06 Muestreo en Ríos, MP-DC-06- AN-13 Muestreo de Aguas Residuales y de Proceso, aplicado según la matriz a muestrear.					
TIPO DE MUESTRA					
Inmisión	Residual	Potable	Superficial		
Captación	Descarga (Emisión)	Proceso	Superficial agua de mar		
Otros (Especificar):	INFILTRACIÓN		Frecuencia descarga:	N/A	
Tratamiento previo al punto de monitoreo (SI/ N/A)	N/A	Tipo de tratamiento:	N/A		
SITIO DE MUESTREO					
Descripción física del punto de toma de muestra			Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)		
La muestra fue bombeada desde un pozo ubicado en el subsuelo hacia una zanja que se encuentra en la superficie de la estación			Lluvia	Medio	
			Humedad	Medio	
Facilidades de muestreo	Sitio Accesible		Viento	Medio	
APARIENCIA DE LA MUESTRA (Ausencia o Presencia)*					
Olor	Ausencia		Sólidos	Ausencia	
Color	Ausencia		Materia flotante	Ausencia	
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas	Ausencia	
Turbidez	Presencia		Otro (iridiscencia, espuma, algas, etc.)	Ausencia	
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS					
Equipos utilizados:		Estándar:		Observaciones	
Equipos:	COND-04, MULP-14,	pH (N/A)	6.8 - 7.2 = 7.01	Verificación pH	
Sondas:	ELECT 71 Conductividad	pH (N/A)	1 7.8 - 8.2 = 7.99	Verificación pH	
	ELECT 76 pH	Conductividad (µS/cm)	1342 - 1484 uS/cm = 1411	Verificación Conductividad	
	OXY5 07 Oxígeno disuelto	Conductividad (µS/cm)	2 950 - 1050 uS/cm = 999	Verificación Conductividad	
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU					
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones	
pH	-	8.00	7.98	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)	
Conductividad	µS/cm	321	321		
Temperatura muestra	°C	15.7	15.7	* Especificar apariencia de la muestra:	
Temperatura corregida	°C	15.9	15.9	La muestra fue transparente con presencia de turbidez	
Caudal	l/s	n.d.	n.d.		
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.		
Oxígeno Disuelto	mg/L	4.85	4.84		
Oxígeno Saturación %	%	78.1	78.1		
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.	**Temperatura corregida: Verificar el certificado de calibración del termómetro utilizado para realizar la corrección necesaria de acuerdo al error del mismo	
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.		
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.		
FOTOGRAFIA					
  					

