



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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG001

Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN JIPIJAPA	Límite Máximo Permissible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG001		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.3	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	685	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3)	18.3	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	6.2	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	98.6	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	11	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	519	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	7	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 *	0.00307	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.

Página 1 de 2

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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-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:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG001		

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)	4600	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

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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 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.

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						
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN JIPIJAPA			ID muestra Lab:	MQA-1801017-AG001		
Dirección:	PICHINCHA, QUITO, JIPIJAPA, Av. Amazonas, ESTACIÓN JIPIJAPA			Coordenadas:	17 M	7780117 9981714	± 5 m
Fecha y hora:	03/01/2018 8:45	8:45		Datum:	WGS 84		
				Cadena Custodia N°:	945		
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							
Tipo de muestra	Descarga(Emisión)	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)	N/A		Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal)		N/A
Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga	Decantador	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)	Decantación		Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana		24 7
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 aguas 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	Ausencia			Materia flotante		Ausencia	
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas		Ausencia	
Turbidez	Presencia			Otro (algas, etc.)		Ausencia	
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS							
Equipos utilizados:		Estándar:				Observaciones	
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):		7 = 7.01	8 = 8.01	Verificación pH	
MULP-14	ELEC 76	Conductividad (µS/cm):		1000 = 1000	1412 = 1410	Verificación Conductividad	
COND-04	ELEC 71	OD (ml/L ; %):		6; 100		Verificación de OD	
MULP-14	OXYS 08						
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones			
pH	-	7.25	7.28	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: La muestra fue transparente con presencia de turbidez. Condiciones de preservación: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros preservados a 4°C.			
Conductividad	uS/cm	685	694				
Temperatura muestra	°C	18.1	18.6				
Temperatura muestra corregida**	°C	18.3	18.8				
Temperatura ambiente	°C	18.1	18.6				
Caudal	L/s	n.d.	n.d.				
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.				
Oxígeno Disuelto	mg/L	6.15	6.09				
Oxígeno Saturación %	%	98.6	97.6				
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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG002

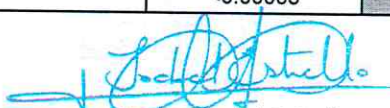
Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN LA CAROLINA	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG002		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.2	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	515	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3)	18.3	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	4.6	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	74.9	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	45	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	470	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	35	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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-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:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG002		

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)	930	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

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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						
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN LA CAROLINA			ID muestra Lab:	MQA-1801017-AG002		
Dirección:	PICHINCHA, QUITO, LA CAROLINA, Av. REPÚBLICA y Av. Eloy Alfaro, ESTACIÓN LA CAROLINA			Coordenadas:	17 M	779882 9978920	± 5 m
Fecha y hora:	03/01/2018 9:30	9:30	Datum:	WGS 84			
			Cadena Custodia N°:	945			
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							
Tipo de muestra	Descarga(Emisión)	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)	N/A		Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal)		N/A
Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga	Decantador	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)	Decantación		Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana		n.d. n.d.
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 aguas 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	Ausencia		Materia flotante		Ausencia		
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas		Ausencia		
Turbidez	Presencia		Otro (algas, etc.)		Ausencia		
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS							
Equipos utilizados:		Estándar:			Observaciones		
Equipos:	Sondas:						
MULP-14	ELECT 76	pH (N/A):	7 = 7.01	8 = 8.01	Verificación pH		
COND-04	ELECT 71	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1000	1412 = 1410	Verificación Conductividad		
MULP-14	OXYS 08	OD (mg/L; %):	6; 100		Verificación de OD		
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones			
pH	-	7.17	7.21	N/A No aplica- n.d No determinado (Parámetros no requeridos)			
Conductividad	uS/cm	515	516	* Especificar apariencia de la muestra:			
Temperatura muestra	°C	18.1	18.2	La muestra fue transparente con presencia de turbidez			
Temperatura muestra corregida**	°C	18.3	18.4				
Temperatura ambiente	°C	18.1	18.1				
Caudal	L/s	n.d.	n.d.				
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.				
Oxígeno Disuelto	mg/L	4.61	4.56				
Oxígeno Saturación %	%	74.9	74.0	Condiciones de preservación:			
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.	Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros preservados a 4°C.			
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.				
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.				
FOTOGRAFIA							
  							



Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones



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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG003

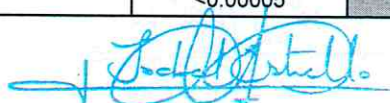
Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN EL RECREO	Límite Máximo Permissible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA *1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG003		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	6.8	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	512	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	21.0	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	3.0	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	51.7	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	<5	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)	<4	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.

Página 1 de 2



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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG003

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:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG003		

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)	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

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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 +/- (Ux 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.

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-1801017-AG003		
Dirección:	PICHINCHA, QUITO, EL RECREO, MARIANO CARRIÓN, ESTACIÓN EL RECREO			Coordenadas:	17 M	775984	± 5 m
					9972014		
Fecha y hora:	03/01/2018 11:35	11:35	Datum:	WGS 84			
			Cadena Custodia N°:	945			
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							
Tipo de muestra	Descarga(Emisión)	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)	N/A		Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal)	Posición	
Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga	Tanque	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)	N/A		Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana	n.d	n.d
SITIO DE MUESTREO							
Descripción física del punto de toma de muestra				Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)			
La muestra se tomó de una llave que conecta el pozo, ubicado en el subsuelo, donde se acumula el agua de infiltración 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	Ausencia			Materia flotante		Ausencia	
Espuma	Ausencia			Aceites y grasas		Ausencia	
Turbidez	Presencia			Otro (algas, etc.)		Ausencia	
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS							
Equipos utilizados:		Estándar:			Observaciones		
Equipos:	Sondas:						
MULP-14	ELECT 76	pH (N/A):	7 = 7.01	8 = 8.01	Verificación pH		
COND-04	ELECT 71	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1000	1412 = 1410	Verificación Conductividad		
MULP-14	OXYS	OD (mg/L%):	6; 100		Verificación de OD		
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones			
pH	-	6.79	6.79	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: La muestra fue transparente con presencia de turbidez <u>Condiciones de preservación:</u> Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros preservados a 4°C.			
Conductividad	uS/cm	512	514				
Temperatura muestra	°C	20.8	19.8				
Temperatura muestra corregida**	°C	21	20.0				
Temperatura ambiente	°C	20.8	n.d.				
Caudal	L/s	n.d.	n.d.				
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.				
Oxígeno Disuelto	mg/L	2.99	2.95				
Oxígeno Saturación %	%	51.7	50.9				
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							
  							



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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG004


Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN CARDENAL DE LA TORRE	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG004		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.3	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	446	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3)	18.4	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	2.5	N/A	SM 4500 O ₂ G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	41.6	N/A	SM 4500 O ₂ G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	11	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	333	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	37	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)	5	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.

Página 1 de 2



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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG004

Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN CARDENAL DE LA TORRE	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-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)	<30	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

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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						
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN CARDENAL DE LA TORRE			ID muestra Lab:	MQA-1801017-AG004		
Dirección:	PICHINCHA, QUITO, Solanda, Av. CARDENAL DE LA TORRE, ESTACIÓN CARDENAL DE LA TORRE			Coordenadas:	17 M	774491 9971435	± 5 m
Fecha y hora:	03/01/2018 13:45	13:45		Datum:	WGS 84		
				Cadena Custodia N°:	945		
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							
Tipo de muestra	Descarga(Emisión)	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)	N/A		Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal)	N/A	
Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga	pozo	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)	N/A		Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana	n.d	n.d
SITIO DE MUESTREO							
Descripción física del punto de toma de muestra				Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)			
La muestra se tomó de la descarga de agua de infiltración hacia un pozo 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	Ausencia		Materia flotante		Ausencia		
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas		Ausencia		
Turbidez	Presencia		Otro (algas, etc.)		Ausencia		
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS							
Equipos utilizados:		Estándar:				Observaciones	
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):		7 = 7.01	8 = 8.01	Verificación pH	
MULP-14	ELECT 76	Conductividad (µS/cm):		1000 = 1000	1412 = 1410	Verificación Conductividad	
MULP-14	OXY8	OD (mg/L%):		6; 100%		Verificación de OD	
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones			
pH	-	7.25	7.26	N/A No aplica - n.d No determinado (Parámetros no requeridos)			
Conductividad	µS/cm	446	452	* Especificar apariencia de la muestra:			
Temperatura muestra	°C	18.2	19.1	La muestra fue transparente con presencia de turbidez			
Temperatura muestra corregida**	°C	18.4	19.3				
Temperatura ambiente	°C	18.2	18.2				
Caudal	L/s	n.d.	n.d.				
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.				
Oxígeno Disuelto	mg/L	2.46	2.42				
Oxígeno Saturación %	%	41.6	40.8				
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.				
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.				
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.				
Condiciones de preservación: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros preservados a 4°C.							
FOTOGRAFIA							
							
							

REPORTE DE ANÁLISIS

Ciente: 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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG005

Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN M. VALVERDE	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG005		

Parámetros de campo:			
pH ^(1,2,3)	7.3	6 - 9	SM 4500 H / MM-AG/S-01
Conductividad μ S/cm ^(1,2,3)	326	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3)	16.8	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	2.2	N/A	SM 4500 O ₂ G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	35.6	N/A	SM 4500 O ₂ G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	19	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	256	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	41	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.

Página 1 de 2



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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG005

Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN M. VALVERDE	Límite Máximo Permisible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA ^{a1)}	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG005		
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)	<30	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

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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						
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN MORAN VALVERDE			ID muestra Lab:	MQA-1801017-AG005		
Dirección:	PICHINCHA, QUITO, QUITUMBE, Av.MORAN VALVERDE y Av. RUMICHACA ÑAN, ESTACIÓN MORÁN VALVERDE			Coordenadas:	17 M	772947 9969128	± 5 m
Fecha y hora:	03/01/2018 14:35	14:35		Datum:	WGS 84		
				Cadena Custodia N°:	945		
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							
Tipo de muestra	Descarga(Emisión)	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)	N/A		Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal)		N/A
Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga	n.d	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)	N/A		Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana		n.d n.d
SITIO DE MUESTREO							
Descripción física del punto de toma de muestra				Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)			
Se realizó una mezcla entre la muestra tomada de la descarga ubicada en la pared ubicada en el subsuelo de la estación y una muestra tomada de la zanja del subsuelo.				Lluvia		No	
				Humedad		Bajo	
Facilidades de muestreo	Sitio no 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	Presencia		Otro (algas, etc.)		Ausencia		
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS							
Equipos utilizados:		Estándar:				Observaciones	
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):		7 = 7.01	8 = 8.01	Verificación pH	
MULP-14	ELECT 76	Conductividad (µS/cm):		1000 = 1000	1412 = 1410	Verificación Conductividad	
COND-04	ELECT 71	OD (mg/L;%):		6; 100%		Verificación de OD	
MULP-14	OXYS 08						
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones			
pH	-	7.32	7.31	N/A No aplica-. n.d No determinado (Parámetros no requeridos)			
Conductividad	uS/cm	326	327	* Especificar apariencia de la muestra:			
Temperatura muestra	°C	16.6	16.5	La muestra fue transparente con presencia de turbidez			
Temperatura muestra corregida**	°C	16.8	16.7				
Temperatura ambiente	°C	16.6	16.6				
Caudal	L/s	n.d.	n.d.				
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.				
Oxígeno Disuelto	mg/L	2.21	2.18				
Oxígeno Saturación %	%	35.6	35.4	Condiciones de preservación:			
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.	Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros preservados a 4°C.			
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



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

REPORTE DE ANÁLISIS

Ciente: 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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG006

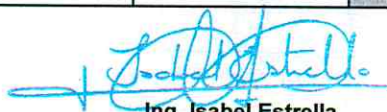
Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN LA MAGDALENA	Límite Máximo Permissible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA *1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG006		

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)	370	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura $^{\circ}$ C ^(1,2,3)	17.1	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	5.4	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	87.7	N/A	SM 4500 O,G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	<5	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	305	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	<4	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.

Página 1 de 2



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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG006

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:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-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)	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

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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 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.

REGISTRO DE MUESTREO SIMPLE - AGUA						GRUNTEC AMBIENTAL 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						
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN LA MAGDALENA			ID muestra Lab:	MQA-1801017-AG006		
Dirección:	PICHINCHA, QUITO, LA MAGDALENA, Av. RODRIGODE CHÁVEZ Y Av. CINCO DE JUNIO, ESTACIÓN LA MAGDALENA			Coordenadas:	17 M	775542 9973447	± 5 m
Fecha y hora:	03/01/2018 15:20	15:20		Datum:	WGS 84		
				Cadena Custodia N°:	945		
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							
Tipo de muestra	Descarga(Emisión)	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)	N/A		Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal)		Posición
Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga	Alcantarillado	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)	N/A		Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana		n.d n.d
SITIO DE MUESTREO							
Descripción física del punto de toma de muestra				Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo-No)			
La muestra es succionada por una bomba desde un pozo, ubicado en el subsuelo de la estación, hacia la superficie, donde es descargada a la alcantarilla				Lluvia		No	
Facilidades de muestreo				Humedad		Bajo	
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	Presencia		Otro (algas, etc.)		Ausencia		
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS							
Equipos utilizados:		Estándar:				Observaciones	
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):		7 = 7.01	8 = 8.01	Verificación pH	
MULP-14	ELECT 76	Conductividad (µS/cm):		1000 = 1000	1412 = 1410	Verificación Conductividad	
COND-04	ELECT 71	OD (mg/L; %):		6; 100		Verificación de OD	
MULP-14	OXYS 08						
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones			
pH	-	7.51	n.d.	N/A No aplica- n.d No determinado (Parámetros no requeridos) * Especificar apariencia de la muestra: La muestra fue transparente con presencia de turbidez			
Conductividad	uS/cm	370	n.d.				
Temperatura muestra	°C	16.9	n.d.				
Temperatura muestra corregida**	°C	17.1	n.d.				
Temperatura ambiente	°C	16.9	n.d.				
Caudal	L/s	n.d.	n.d.				
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.				
Oxígeno Disuelto	mg/L	5.38	n.d.				
Oxígeno Saturación %	%	87.7	n.d.				
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.				
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.	Condiciones de preservación: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros preservados a 4°C.			
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.				
FOTOGRAFIA							
  							

Isabel Estrella

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones



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

REPORTE DE ANÁLISIS

Ciente: 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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG007

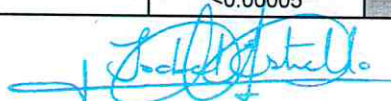
Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN EL EJIDO	Límite Máximo Permissible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA *1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG007		

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)	673	N/A	EPA 9050 A / MM-AG/S-02
Temperatura °C ^(1,2,3)	16.0	40	SM 2550 / MM-AG-43
Oxígeno disuelto mg/l ^(1,2,3)	5.8	N/A	SM 4500 O ₂ G / MM-AG-03
Oxígeno saturación % ^(1,2,3)	91.3	N/A	SM 4500 O ₂ G / MM-AG-03

Físico Químico:			
Sólidos Suspendidos Totales mg/l ^(1,2)	30	220	SM 2540 D / MM-AG-05
Sólidos Totales Gravimétricos mg/l ^(1,2)	537	1600	SM 2540 B / MM-AG-06
Turbidez FAU/NTU ^(1,2)	12	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.

Página 1 de 2



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-ene-18

Tipo de Muestra: 1 Muestra de Agua Residual

Análisis Completado: 10-ene-18

Número reporte Gruentec: 1801017-AG007

Rotulación Muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN EL EJIDO	Límite Máximo Permissible Tabla 8 Anexo 1, Acuerdo Ministerial 097-A, TULSMA a1)	Método Adaptado de Referencia / Método Interno
Fecha de Muestreo:	03-ene-18		
No. Reporte Gruentec:	1801017-AG007		

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)	1500	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

⁽³⁾ Acreditación A2LA Cert. No.4290.01

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						
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA							
ID muestra:	AGUA DE INFILTRACIÓN EL EJIDO			ID muestra Lab:	MQA-1801017-AG007		
Dirección:	PICHINCHA, QUITO, EL EJIDO, Av. Patria y Av. 6 de Diciembre, ESTACIÓN EL EJIDO			Coordenadas:	17 M	778602 9977017	± 5 m
Fecha y hora:	03/01/2018 16:30	16:30		Datum:	WGS 84		
				Cadena Custodia N°:	945		
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-LC-06- AN-13 Muestreo de Aguas Residuales y de Proceso, aplicado según la matriz a muestrear.							
TIPO DE MUESTRA							
Tipo de muestra	Descarga (Emisión)	Frecuencia de la descarga (horas de descarga al día)	N/A		Tipo de muestra compuesta (Posición o Caudal)		N/A
Tipo de cuerpo receptor al cual se descarga	Decantador	Tipo de tratamiento (físico, químico, biológico)	DECANTACIÓN		Tiempo de tratamiento por día (horas) / Días de operación por semana		n.d / n.d
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 descarga del decantador, 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	Ausencia		Materia flotante		Ausencia		
Espuma	Ausencia		Aceites y grasas		Ausencia		
Turbidez	Presencia		Otro (algas, etc.)		Ausencia		
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y DUPLICADOS							
Equipos utilizados:		Estándar:			Observaciones		
Equipos:	Sondas:	pH (N/A):	7 = 7.01	8 = 8.01	Verificación pH		
MULP-14	ELECT 76	Conductividad (µS/cm):	1000 = 1000	1412 = 1410	Verificación Conductividad		
COND-04	ELECT 71	OD (mg/L; %):	6;100		Verificación de _____		
MULP-14	OXYS 08						
MEDICIÓN DE PARÁMETROS IN SITU							
Parámetro	Unidades	Valor	Duplicado	Observaciones			
pH	-	7.38	7.38	N/A No aplica- n.d No determinado (Parámetros no requeridos)			
Conductividad	uS/cm	673	676	* Especificar apariencia de la muestra:			
Temperatura muestra	°C	15.8	15.8	La muestra fue transparente con presencia de turbidez.			
Temperatura muestra corregida**	°C	16.0	16.0				
Temperatura ambiente	°C	15.8	15.8				
Caudal	L/s	n.d.	n.d.				
Turbidez	FAU	n.d.	n.d.				
Oxígeno Disuelto	mg/L	5.80	5.83				
Oxígeno Saturación %	%	91.3	91.0				
Potencial Redox	mV	n.d.	n.d.				
Cloro libre	mg/L	n.d.	n.d.				
Cloro total residual	mg/L	n.d.	n.d.				
CONDICIONES DE PRESERVACIÓN: Sustancias tensoactivas y cromo hexavalente preservado con hidróxido de sodio, fenoles preservado con ácido fosfórico, metales preservado con ácido nítrico. Resto de parámetros preservados a 4°C.							
FOTOGRAFIA							
