

INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL



CONSORCIO LOMA COVÁ



2019



PROYECTO CARRETERA DE 8 CARRILES

VIA PANAMERICANA, PANAMÁ OESTE

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Consorcio Loma Cová

Contacto: Ing. Roxana González G.

Teléfono/ Correo Electrónico: 6780-0272/ roxana.gonzalez@construtorameco.com

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo: CQS-PTL-001

Plan de Muestreo: PM-177-08-19

Cadena de Custodia: CC-177-08-19

Dirección de Colecta de la Muestra: Vía Panamericana, Panamá Oeste

Matriz: Agua Natural (B)

Especie: N/A

Lote: N/A

Número de Muestras: Siete (7) Muestras Simples

Tipo de Ensayos a Realizar: Físicoquímicos y Microbiológicos

Fecha de Producción: N/A

Fecha de Muestreo: 06 de Agosto del 2019

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 07 de Agosto del 2019

Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio: 07 a 24 de Agosto del 2019

Fecha del Reporte: 28 Agosto del 2019

Norma Aplicable: Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Sin contacto Directo.

3. RESULTADOS

Parámetro	Punto 1 Río Perico Aguas Arriba	Punto 2 Río Perico Salida de la ODT 13	Punto 3 Río Arraijancito	Decreto Ejecutivo No. 75 (Sin contacto directo)	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
**Temperatura	28.0	28.8	27.1	Δ 3°C	0.19	0.1	°C	SM 2550- B
**pH	7.1	7.1	7.3	6.5 – 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
**Conductividad Eléctrica	450	450	250	---	13.21	2.0	μS/cm	SM-2510-B
**Turbiedad	16.89	25.97	15.35	50 – 100	0.112	0.5	NTU	SM 2130-B
Oxígeno Disuelto	6.73	5.17	7.87	6 – 7	***	0.5	mg/L	SM 4500 -OC
Salinidad	0.2	0.23	0.13	---	***	0.01	g/L	SM 2520-B
Aceites y Grasas	<5.0	<5.0	<5.0	<10	0.115	5	mg/L	EPA 1664 A
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)	<2.0	4.43	<2.0	3 – 5	***	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Fecales	870	2.42x10 ³	140	251 – 450	***	1	NMP/100 mL	SM 9223(2B)

INFORME DE RESULTADOS

v-4

CQS-INST-003-F001

**Sólidos Suspendidos Totales	2.6	6.3	9	<50	0.019	2.42	mg/L	SM-2540D
**Sólidos Totales	283	316	188	---	0.177	4.88	mg/L	SM-2540B
**Fósforo total	0.89	2.24	0.47	---	0.126	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
**Nitrato	6.8	1.9	4.6	---	0.176	0.3	mg/L	HACH 8039
*Cromo total	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	---	---	0.0050	mg/L	EPA 6010 C
*Arsénico	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	<0.1	---	0.0030	mg/L	EPA 6010 C
*Cadmio	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010	<0.03	---	0.0010	mg/L	EPA 6010 C
*Plomo	< 0.0020	< 0.0020	< 0.0020	0.05 – 0.2	---	0.0020	mg/L	EPA 6010 C

3. RESULTADOS

Parámetro	Punto 4 Sin Nombre Aguas Arriba	Punto 5 Río Velásquez Aguas Arriba	Punto 6 Sin Nombre Aguas Arriba	Punto 7 Quebrada Cocoli Aguas Abajo	Decreto Ejecutivo No. 75.(Sin contacto directo)	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
**Temperatura	26.3	28.2	27.3	28.3	Δ 3°C	0.19	0.1	°C	SM 2550- B
**pH	7.1	7.3	6.5	7.4	6.5 – 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
**Conductividad Eléctrica	140	260	230	300	---	13.21	2.0	μS/cm	SM-2510-B
**Turbiedad	2.65	107	16.83	28.53	50 – 100	0.112	0.5	NTU	SM 2130-B
Oxígeno Disuelto	7.29	8.63	7.06	7.76	6 – 7	***	0.5	mg/L	SM 4500 - OC
Salinidad	0.06	0.13	0.13	0.12	---	***	0.01	g/L	SM 2520-B
Aceites y Grasas	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<10	0.115	5	mg/L	EPA 1664 A
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	3 – 5	***	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Fecales	860	8.8x10 ³	340	240	251 – 450	***	1	NMP/100 mL	SM 9223(2B)
**Sólidos Suspendidos Totales	<2.42	75.05	<2.42	4.1	<50	0.019	2.42	mg/L	SM-2540D
**Sólidos Totales	141	276.5	170	322	---	0.177	4.88	mg/L	SM-2540B
**Fósforo total	0.58	0.36	0.24	0.42	---	0.126	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
**Nitrato	<1.33	<1.33	<1.33	2.1	---	0.176	0.3	mg/L	HACH 8039
*Cromo total	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	---	---	0.0050	mg/L	EPA 6010 C
*Arsénico	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	< 0.0030	<0.1	---	0.0030	mg/L	EPA 6010 C
*Cadmio	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010	<0.03	---	0.0010	mg/L	EPA 6010 C
*Plomo	< 0.0020	< 0.0020	< 0.0020	< 0.0020	0.05 – 0.2	---	0.0020	mg/L	EPA 6010 C

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: Río Perico Agua Arriba

COORDENADAS (UTM)

N:990169

E:648133

La Muestra se recolecto directamente del cuerpo de agua natural del Río Perico aguas arriba. El área de muestreo está rodeada por abundante vegetación matorrales, herbazales. Se observó desechos (plásticos y cartón) y animales (aves, anfibios y reptiles). Actividades cercanas de movimiento de maquinarias. Clima nublado durante el muestreo.



FOTO 1. Recolecta de Muestra

4.2. PUNTO 2: Río Perico Salida de ODT 13

COORDENADAS (UTM)

N:990229

E:648272

La Muestra se recolecto directamente del cuerpo de agua natural del Río Perico salida de ODT 13. El área de muestreo está rodeada poca vegetación matorrales, herbazales. Se observó desechos (plásticos, cartón y botellas de vidrios) y animales (aves, anfibios y reptiles). Actividades cercanas de movimiento de tierra. Clima nublado durante el muestreo.



FOTO 2. Recolecta de Muestra

4.3. PUNTO 3: Río Arrajancito

COORDENADAS (UTM)

N:992043

E:649169

La Muestra se recolecto directamente del cuerpo de agua natural del Río Arrajancito cercano a la Carretera. El área de muestreo está rodeada por árboles y se observó desechos (plásticos y cartón). Clima nublado durante el muestreo.



FOTO 3. Recolecta de Muestra

4.4. PUNTO 4: Sin Nombre Aguas Arriba

COORDENADAS (UTM)

N:989752

E:650378

La Muestra se recolecto directamente del cuerpo de agua natural del área Sin Nombre Aguas Arriba cercano a Loma Cová. El área de muestreo está rodeada por herbazales, presencia de animales como (anfibios, aves y reptiles), no se observó desechos. Clima nublado durante el muestreo.



FOTO 4. Recolecta de Muestra

4.5. PUNTO 5: Río Velásquez Aguas Abajo

COORDENADAS (UTM)

N:990395

E:653743

La Muestra se recolecto directamente del cuerpo de agua natural del Río Velásquez aguas abajo. El área presenta poca vegetación en sus alrededores y no se observaron desechos. Clima nublado durante el muestreo.



FOTO 5. Recolecta de Muestra

4.6. PUNTO 6: Sin Nombre Aguas Arriba

COORDENADAS (UTM)

N:989481

E:655009

La Muestra se recolecto directamente del cuerpo de agua natural Sin Nombre Aguas Arriba cercano al 911. El área de muestreo está rodeada por árboles y no se observaron desechos. Clima nublado durante el muestreo.



FOTO 6. Recolecta de Muestra

4.7. PUNTO 7: Quebrada Cocoli Aguas Abajo

COORDENADAS (UTM)

N: 990132

E: 655088

La Muestra se recolecto directamente del cuerpo de agua natural de la quebrada cocolí aguas abajo cercanas a la carretera. El área de Muestreo está rodeada por abundante vegetación herbazales y no se observaron desechos. Clima nublado durante el muestreo.



FOTO 7. Recolecta de Muestra

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
Punto 1: Río Perico Aguas Arriba	Coliformes Fecales	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Sólidos Suspendidos Totales, Arsénico, Cadmio, Plomo	CONFORME
Punto 2: Río Perico Salida ODT 13	Oxígeno Disuelto, Coliformes Fecales	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Turbiedad, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Sólidos Suspendidos Totales, Arsénico, Cadmio, Plomo	CONFORME
Punto 3: Río Arraijancito	-----	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Coliformes Fecales, Sólidos Suspendidos Totales, Arsénico, Cadmio, Plomo	CONFORME
Punto 4: Sin Nombre Aguas Arriba	Coliformes Fecales	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Sólidos Suspendidos Totales, Arsénico, Cadmio, Plomo	CONFORME
Punto 5: Río Velásquez Aguas Abajo	Turbiedad, Coliformes Fecales, Sólidos Suspendidos Totales	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Arsénico, Cadmio, Plomo	CONFORME
Punto 6: Sin Nombre Aguas Arriba	-----	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Coliformes Fecales, Sólidos Suspendidos Totales, Arsénico, Cadmio, Plomo	CONFORME
Punto 7: Quebrada Cocoli Aguas Abajo	-----	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Coliformes Fecales, Sólidos Suspendidos Totales, Arsénico, Cadmio, Plomo	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**"Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008" Sin Contacto Directo**).

8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

La presencia de sólidos suspendidos totales afecta directamente la turbiedad del agua. Altas concentraciones de coliformes fecales indican la presencia de materia orgánica en el agua.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Annyurith R. González S.</i> <i>Lda. En Química</i> <i>Idoneidad No. 0754</i> Lic. Annyurith González Analista de Laboratorio	<i>Eliodora González</i> <i>Químico</i> <i>Idoneidad No. 0667</i> <i>Ley 45 del 7 agosto de 2001</i> Lic. Eliodora González Supervisor (a) de Laboratorio

NOTAS

- (**): Parámetro que está dentro del alcance de la acreditación.
- (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
- (**): Incertidumbre no calculada.
- (d): Dato suministrado por el cliente.
- N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
- L.D.: Límite de detección.
- L.C.: Límite de cuantificación.
- La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- N/A: No aplica.
- MNPC: muy numeroso para contar.
- Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
- Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
- Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680



I.E. - 047

INFORME DE RESULTADOS

v-4

CQS-INST-003-F001

9. ANEXOS

9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA

LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)

SOLICITANTE:		CONAORCIO LOMA COVA, S.A.	
CONTACTO:		ING. ROXANA GONZÁLEZ G.	
TELÉFONO/ CORREO ELECT.:		6780-0272	
TIPO DE ESTABLECIMIENTO:		CONSTRUCCIÓN	

MUESTREO		PMÁ. OESTE	
DIRECCIÓN:		VÍA PANAMERICANA	

FORMA/V:	CQS-PTL-001-F002/ 4
PROCED/V:	CQS-PTL-001/ 8
No. CADENA DE CUSTODIA:	CC-177-08-19
No. PLAN DE MUESTREO:	PM-177-08-19
No. COTIZACIÓN:	0

CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Vteó.	Vexp.
COS-0241	pH	21	40:30	40:30
COS-0300	NTU	—	0:100	0:101
COS-0241	CE (mS/m)/(µS/cm)	21	1305	1310
COS-	SDT (mg/L)/(ppt)			

PLAN DE MUESTREO:	☐
ACTA DE MUESTREO:	☐
CADENA DE CUSTODIA:	☐
NOTA DE ENTREGA:	☐

OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA				COORDENADAS		PARÁMETROS DE CAMPO										CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN												
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	NORTE	ESTE	T (°C)	pH	CE (ms/m)/(µs/cm)	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)	OD (mg/L)	Cloro Res. (mg/L)	Transparencia (m)	Caudal (seg/L)	PARÁMETROS DE LAB. (SI / NO)	VALIDEZ (SI / NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades, ml/g)	TEMPERATURA (°C)	PRESERVACIÓN	ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA	*CONFORME (SI / NO)
1	PUNTO 1	LAB-487	6/8/19	9:30	B	—	ms	21.6	990169	648133	28.0	7.1	450	210	16.85	6.73	—	—	—	SI	SI	P.V	6	3700	≤ 6.4	—	—	—
2	PUNTO 2	LAB-488	6/8/19	10:38	B	—	ms	11	990229	648272	28.8	7.1	450	220	25.97	5.17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	PUNTO 3	LAB-489	6/8/19	10:42	B	—	ms	11	992043	649169	27.1	7.3	250	120	15.35	7.87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	PUNTO 4	LAB-490	6/8/19	12:00 PM	B	—	ms	11	989752	650378	26.3	7.1	140	60	2.45	7.29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	PUNTO 5	LAB-491	6/8/19	11:05 AM	B	—	ms	11	990395	653743	28.2	7.3	260	120	10.7	8.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	PUNTO 6	LAB-492	6/8/19	11:26	B	—	ms	11	989481	655009	27.3	6.5	230	110	16.83	7.06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	PUNTO 7	LAB-493	6/8/19	11:40	B	—	ms	11	990132	655088	28.3	7.4	300	140	28.57	7.76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

MUESTREADO POR (nombre/firma):	Josue Alvarado	SENSIO RUENA	06/08/19
FORMA DE ENVÍO/ FECHA:	REPOSICION	SENSIO RUENA	06/08/19
ENTREGADO POR (nombre/firma):	SENSIO RUENA	SENSIO RUENA	06/08/19
RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora):	SENSIO RUENA	SENSIO RUENA	06/08/19 09:00 AM

(*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento CQS-PTL-001 y CQS-PTL-002

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, L = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: FQ = fisicoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) NaOH, (f) = otra

FORM: = formato | PROCED. = procedimiento | V. = versión | Vteó. = valor teórico | Vexp. = valor experimental | LAB. = laboratorio | N/A = no aplica