

# **INFORME DE RESULTADOS**

**Cliente**                      **Consultores Ambientales y  
Multiservicios, S. A.**

**Tipo de matriz**        **Agua superficial**

**Ambitek Services Inc.**

	1 DATOS DEL LABORATORIO	2 DATOS DEL CLIENTE
Nombre	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)	Consultores Ambientales y Multiservicios, S. A.
Dirección	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1	Villa Cáceres, Calle Managua, Casa F506
RUC	155618933-2-2015 DV 3	---
Teléfono	+(507) 317-0464	392-5703
Contacto	Verónica Díaz	Pamela Rios
Correo	vdiaz@ambitek.com.pa	camsapanama@gmail.com

### 3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método	Observaciones
1	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B	
2	Temperatura	SM 2550 B	
3	Conductividad	SM 2510 B	
4	Turbiedad	SM 2130 B	
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	Electrodo de membrana (SM 4500-O G)	Parámetro no cubierto por la acreditación
6	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D	
7	Aceites y grasas	SM 5520 B	
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	Parámetro no cubierto por la acreditación
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	Colilert-18® / SM 9223 B	
10	Coliformes totales	Colilert-18® / SM 9221 B	

### 4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
Muestreo realizado por	AMBITEK SERVICES Inc.
Tipo de matriz	Agua superficial
Tipo de muestra	Simple

<b>Condiciones ambientales</b>	Día nublado
<b>Normativa de comparación</b>	Decreto Ejecutivo 75-2008 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

Id. lab	Id. cliente	Muestreo		Coordenadas UTM 17P
		Fecha	Hora	
MU01	Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas arriba	2020-04-23	03:30 pm	0615185 1033227
MU02	Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas abajo	2020-04-23	03:11 pm	0615185 1033227
MU03	Río Arenal (Construcción Puente sobre Río Arenal) Aguas arriba	2020-04-23	02:10 pm	0613692 1034882
MU04	Río Arenal ( Construcción Puente sobre Río Arenal) Aguas abajo	2020-04-23	01:50 pm	0613692 1034882
MU05	Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Río Las Lajas) Aguas arriba	2020-04-23	12:46 pm	0610426 1031149
MU06	Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Río Las Lajas) Aguas abajo	2020-04-23	12:37 pm	0610426 1031149
MU07	Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Río Buena Vista) Aguas abajo	2020-04-23	11:55 am	0610077 1030482
MU08	Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Río Buena Vista) Aguas arriba	2020-04-23	11:38 am	0610077 1030482



MU01 - Río Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas arriba



MU02 - Río Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas abajo



MU03 - Río Arenal (Construcción Puente sobre Río Arenal) Aguas arriba



MU04 - Río Arenal (Construcción Puente sobre Río Arenal) Aguas abajo





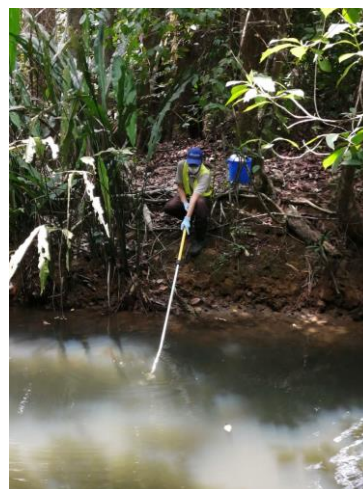
**MU05 - Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Río Las Lajas) Aguas arriba**



**MU06 - Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Río Las Lajas) Aguas abajo**



**Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Río Buena Vista) Aguas abajo**



**MU08 - Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Río Buena Vista) Aguas arriba**

Fotografías de las ubicaciones del muestreo

## 5 RESULTADOS

Resultados muestra		MU01					
Identificación cliente		Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas arriba					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.8	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	43.3	± 2.6	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	4.1	± 0.4	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	2.56	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	185	± 42	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	63	29 - 137	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	4160.0	2966 - 5567	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra		MU02					
Identificación cliente		Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas abajo					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.8 (19.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.2	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	44.8	± 2.7	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	2.6	± 0.3	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	3.34	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	155	± 35	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	52	23 - 119	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	3873	2459 - 5670	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra		MU03					
Identificación cliente		Río Arenal (Construcción Puente sobre Río Arenal) Aguas arriba					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.4 (19.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.4	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	4.54	± 0.28	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	7.2	± 0.7	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	3.80	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	13.0	± 3.0	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	2.5	± 0.5	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	97	45 - 172	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	2909	1904 - 4461	NMP /100 mL	NR	NE	NE



Resultados muestra		MU04					
Identificación cliente		Río Arenal ( Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas abajo					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.2 (19.9 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.0	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	26.1	± 1.6	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	90	± 8.2	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	3.50	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	116	± 27	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	11.7	± 2.2	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	10	1 - 54.9	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	4352.0	2762 - 6500	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra		MU05					
Identificación cliente		Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Río Las Lajas) Aguas arriba					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	27.5	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	148.2	± 9.0	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	1.4	± 0.2	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	6.90	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	171	99 - 274	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	17329	11677 - 27095	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra		MU06					
Identificación cliente		Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Río Las Lajas) Aguas abajo					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20.2 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	28.1	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	145.9	± 8.9	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	1.4	± 0.2	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	7.30	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	146	82 - 246	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	24196	16304 - 47161	NMP /100 mL	NR	NE	NE

<b>Resultados muestra</b>	<b>MU07</b>
<b>Identificación cliente</b>	<b>Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Río Buena Vista) Aguas abajo</b>

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.2 (20 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	28.1	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	8.90	± 0.54	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	4.0	± 0.4	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	4.82	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	28.0	± 6.4	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	723	515 - 964	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	19863	12220 - 33002	NMP /100 mL	NR	NE	NE

<b>Resultados muestra</b>	<b>MU08</b>
<b>Identificación cliente</b>	<b>Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Río Buena Vista) Aguas arriba</b>

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.8 (21.2 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	28.4	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	11.71	± 0.71	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	4.6	± 0.5	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	4.90	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	35.3	± 8.1	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O <sub>2</sub> /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	717	511 - 975	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	19863	12220 - 33002	NMP /100 mL	NR	NE	NE

#### Notas y abreviaturas

LDM	Límite de detección del método
NA	No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NC	Parámetro no calculado
ND	No detectable
NE	Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
NMP	Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR	No se requiere según los <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>
TN	Temperatura normal del sitio

#### 6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.



- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ( $k \approx 2$ ).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2020-04-23
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2020-05-04

## 7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Autoriza la emisión de este informe:

  
**Lic. Karem L. Álvarez G.**  
Biología / Microbiología y Parasitología  
Idoneidad N° 876

**Lic. Karem Álvarez**  
Biólogo CTCB  
Idoneidad # 876  
Ambitek Services, Inc.



**AMBITEK SERVICES INC.**  
R.U.C. 155618933-2-2015 DV.3

**Dra. María Isabel Briceño**  
Directora Técnica  
Ambitek Services, Inc.

**Lic. Marlina Rodríguez**  
Químico  
Idoneidad No. 417



**Lic. Marlina Rodríguez**  
Químico JTNQ  
Idoneidad # 417  
Ambitek Services, Inc.

## 8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia correspondiente a los puntos de muestreo y a los parámetros medidos en sitio.

Cadena de custodia									
Mediciones en campo - Recepción de muestras									
AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2015 DV 3									
O/S N°: CAMSA-OS200400011		Responsable por el muestreo: AMBITEK		Fecha de muestreo: 24/4/2020					
Cliente: CAMSA		Teléfono contacto: 392-5703		Muestreador: SCB/EMP					
N° muestras: 8		Ensayos de muestras compuestas:		Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST					
Lugar de muestreo: Colón		Dirección: Vía Puente San Lorenzo, Colón							
Parámetros físicoquímicos medidos en campo									
Código del laboratorio	Código de campo (cliente)	Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	pH - T °C (ORP)	T °C	Oxígeno disuelto mg/L		
MU01	Puente sobre río San Lorenzo	Agua Arriba	3:20	Superficial	7.71	30.8	2.56		
MU02	Puente sobre río San Lorenzo	Agua Abajo	3:11	Superficial	7.72	30.2	3.34		
MU03	Puente sobre el río Arenal	Agua Arriba	2:10	Superficial	7.30	32.4	3.90		
MU04	Puente sobre el río Arenal	Agua Abajo	1:50 pm	Superficial	7.29	32.0	3.50		
MU05	Puente sobre Río Lajas	Agua Arriba	12:46	Superficial	7.89	27.5	6.90		
MU06	Puente sobre Río Lajas	Agua Abajo	12:37 pm	Superficial	7.81	28.1	7.30		
MU08	Puente sobre Río Bella Vista	Agua Arriba	11:39 am	Superficial	7.25	28.4	4.90		
MU07	Puente sobre Río Bella Vista	Agua Abajo	11:55 am	Superficial	7.42	28.1	4.82		
La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.					Observaciones sobre sucesos durante y post muestreo:				
Nombre		Fecha   Hora		Temp. de la muestra					
Entregado por: SCB/EMP		25/4/20 15:33pm		6°C					
Recibido por:									

FIN DEL INFORME