

# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

## Panamá Inversiones Empresariales S.A. Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO: 06 de abril de 2021  
FECHA DE ANÁLISIS: Del 06 al 12 de abril de 2021  
NÚMERO DE INFORME: 2021-CH-058-111-001  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-CH-058 V1  
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga  
REVISADO POR: Lic. Alexander Polo



**Químico**

Alexander Polo Aparicio  
Químico  
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Certificado de calibración	7
ANEXO 2: Fotografías del Muestreo.	9
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.	10

Sección 1: Datos generales de la empresa	
<b>Empresa</b>	Panamá Inversiones Empresariales S.A.
<b>Actividad principal</b>	No especificada
<b>Proyecto</b>	Análisis de agua para superficial
<b>Dirección</b>	David, provincia de Chiriquí
<b>Contraparte técnica</b>	José Antonio Gonzalez
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	06 de abril 2021

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none"><li>Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.</li></ul>		
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>Medidor de pH y temperatura, marca HACH, modelo HQ11d, número de Serie 130100083026, certificado de calibración en anexo 1</li></ul>		
Procedimiento técnico	<ul style="list-style-type: none"><li>PT-35 Procedimiento de muestreo de aguas</li></ul>		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	<ul style="list-style-type: none"><li>Durante la recolecta de la muestra la mañana estuvo parcialmente nublada.</li></ul>		
Parámetros analizados	Análisis de dos (2) muestras de agua superficial para determinar los parámetros: Coliformes totales, coliformes fecales, oxígeno disuelto, aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos totales, potencial de hidrógeno, temperatura y turbiedad.		
Identificación de las Muestras			
	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	0396-CH-21	Río Gariche-aguas abajo	17 P 304932 UTM 937372
	0397-CH-21	Río Gariche-aguas arriba	17 P 304583 UTM 938352

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	0396-CH-21
Nombre de la Muestra	Río Gariche-aguas abajo

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales*	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	3200,00	±54,10	1,00	<250,0
Coliformes totales*	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	4410,00	±74,50	1,00	N.A.
Conductividad eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	123,00	±0,60	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	±0,48	2,00	<3,0
Oxígeno disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,20	(*)	2,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B modificado	7,88	±0,02	0,02	6,5-8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D modificado	<7,00	(*)	7,00	<50,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B modificado	29,90	±0,10	0,10	±3,0 T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,34	±0,14	0,18	<50,0

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) no determinada.
- \*El análisis de coliformes totales fue subcontratado.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	0397-CH-21
<b>Nombre de la Muestra</b>	Río Gariche-aguas arriba

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,0	(*)	10,00	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales*	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	1100,00	±18,60	1,00	<250,0
Coliformes totales*	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	13540,00	±228,80	1,00	N.A.
Conductividad eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B modificado	123,60	±0,6	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B modificado	4,20	±0,48	2,00	<3,0
Oxígeno disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,00	(*)	2,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B modificado	8,03	±0,02	0,02	6,5-8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D modificado	<7,00	(*)	7,00	<50,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B modificado	29,60	±0,10	0,10	±3,0 T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,12	±0,14	0,18	<50,0

### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) no determinada.
- \*El análisis de coliformes totales fue subcontratado.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

#### **Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizó el análisis de dos (2) muestras de agua superficial.
2. Para las muestras 0396-CH-21, un (1) parámetro normado Coliformes fecales, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
3. Para las muestras 0397-CH-21, dos (2) parámetro normado Coliformes fecales y Demanda bioquímica de oxígeno, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

#### **Sección 5: Equipo técnico**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Identificación</b>
César Rovira	Técnico de campo	4-727-692

## ANEXO 1: Certificado de calibración

PROMOCIÓN MÉDICA, S.A.  
LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA  
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
F-305



LABORATORIO  
DE METROLOGÍA  
BIOMÉDICA



PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001:2015 por la empresa Internacional Global Certification ICC

AC-2854

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Página 1 de 2

<b>Nombre</b> ENVIROLAB, S.A. <small>Customer name</small>		<b>Dirección</b> San Mateo Calle segunda, David-Chiriquí <small>Address</small>	
<b>No. de Certificado</b> 19027-2020 <small>Certificate number</small>		<b>Contacto:</b> Licenciada Johanna Olmos <small>Contact</small>	
<b>Solicitud de Trabajo No</b> 220-2020 <small>Order Number</small>		<b>Fecha de Solicitud</b> 23 de octubre de 2020 <small>Address</small>	
<b>Fecha de Calibración</b> 21 de diciembre de 2020 <small>Date of calibration</small>		<b>Fecha de Recepción</b> 11 de noviembre de 2020 <small>Date of admission</small>	

EQUIPO BAJO PRUEBA			
<b>Instrumento:</b> Medidor de pH <small>Instrument</small>	<b>Modelo</b> HQ11d <small>Model</small>	<b>Serie</b> 130100083026 <small>Serial</small>	
<b>Marca</b> HACH <small>Brand</small>	<b>Exactitud:</b> $\pm 0,5$ °C <small>Accuracy</small>	<b>Identificación</b> INV-006 <small>id</small>	

EQUIPO PATRON			
<b>Instrumento:</b> TESTO 614,024 (LMB-104) <small>Instrument</small>	<b>Modelo:</b> 614,024 <small>Model</small>	<b>Serie</b> LMB-104 <small>Serial</small>	
<b>Marca</b> TESTO <small>Brand</small>	<b>Próxima Calibración:</b> 22/04/2022 <small>Next calibration</small>	<b>Certificado No</b> 17800-2020 <small>Certificate number</small>	

CONDICIONES DE MEDICIÓN			
<b>Temperatura:</b> 24 °C <small>Temperature</small>	<b>Humedad</b> 54 % HR <small>Humidity</small>	<b>Procedimiento:</b> PR-000-57 <small>Procedure</small>	

**Método de calibración** Comparación Directa  
Calibration Method


Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello.  
Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.

<b>Calibró</b> Osvaldo Arango/Juan Carlos Cordura <small>Calibrated by</small>	<b>Revisó</b> Epifania Riley de Rojas <small>Reviewed by</small>	<b>Fecha de Emisión</b> 28-01-21 <small>Issued Date</small>
---	---	--






Parque Industrial Costa del Este, Calle 3da. Edificio Promed Apartado 006-0175.  
☎ (507) 303 1212, f (507) 301 315, c (507) 664 8870, Panamá, Panamá.



LABORATORIO  
DE METROLOGÍA  
PANAMÁ



ANAB  
Asociación Nacional de Acreditación  
de Panamá

Página 2 de 2  
No. de Certificado: 59027-0020

**RESULTADOS**

TABLA DE INCERTIDUMBRE			
Temperatura Patrón (°C)	Temperatura del Instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
24.9	25.1	-0.2	± 0.1
30.6	30.6	-0.2	± 0.1
35.1	35.1	-0.2	± 0.1


**OBSERVACIONES:**

- El Estado cumple con los errores máximos permitidos indicados por el fabricante.
- La incertidumbre estándar se reporta con factor de cobertura de k=2, para una distribución normal, correspondiente a un nivel de confianza del 95 %. La estimación de la incertidumbre se basa en la guía JCGM M01: 2000, Guías to the expressions of uncertainty in measurement final edition, September 2008.
- Fuentes de incertidumbre consideradas: certificado de los patrones, repetibilidad, resolución, uniformidad del baño, estabilidad del baño y exactitud del patrón.
- Las mediciones de este certificado tienen trazabilidad a los patrones reconocidos en la página No. 1 de este certificado, los cuales expresan las unidades del Sistema Internacional SI.
- El método utilizado es de comparación directa.
- La responsabilidad del baño e uso del instrumento la asume el usuario dentro del intervalo de fechas operado.
- Fecha de próxima calibración la indicará el cliente.

21 de diciembre de 2021

**FIN DEL CERTIFICADO**

Versión 3.3 Fecha: 31/6/2019



PROMED

Parque Industrial Costa del Este, Calle 5da. Esquina Promed Apartado 0816-0735.  
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 4664 8870, Panamá, Panamá



## ANEXO 2: Fotografía del muestreo




Río Gariche aguas abajo



Río Gariche aguas arriba


## ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo



### CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.2  
Tel: 221-2251 / 323-7322  
Email: ventas@envirolab.com  
www.envirolab.com

No. 0406



NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Oxon Capital Group</u> PROYECTO: <u>Muestreo de aguas superficiales</u> DIRECCIÓN: <u>Barro Colorado</u> PROVINCIA: <u>Chiriquí</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Jaimé Parshales</u>										<b>Sección A</b> Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica		<b>Sección B</b> Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro		<b>Sección C</b> Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	TN [°C] *					CT	CF
1	<u>Aguas de río Rio Barro Colorado</u>	<u>6-04-2021</u>	<u>12:30 PM</u>	<u>4</u>	<u>7.88</u>	<u>24.9</u>	<u>1.2</u>	<u>-</u>	<u>✓</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>7P 304832</u> <u>937372</u>	<u>✓</u>	<u>✓</u>
2	<u>Aguas de río Rio Barro Colorado</u>	<u>6-04-2021</u>	<u>1:34 PM</u>	<u>4</u>	<u>8.03</u>	<u>24.6</u>	<u>2.0</u>	<u>-</u>	<u>✓</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>7P 304583</u> <u>938352</u>	<u>✓</u>	<u>✓</u>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>           *TN = Temperatura del cuerpo residual  <input checked="" type="checkbox"/> A y G   <input type="checkbox"/> HCT   <input type="checkbox"/> Cl   <input type="checkbox"/> G+   <input type="checkbox"/> Color   <input checked="" type="checkbox"/> DBO   <input type="checkbox"/> DCO   <input type="checkbox"/> P-Total   <input type="checkbox"/> NO<sub>3</sub>   <input type="checkbox"/> N-NH<sub>4</sub>   <input type="checkbox"/> N-Total   <input type="checkbox"/> SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  <input type="checkbox"/> SAAM   <input type="checkbox"/> ST   <input type="checkbox"/> SOT   <input checked="" type="checkbox"/> SST   <input checked="" type="checkbox"/> Turbidez   <input type="checkbox"/> Sulfuros         </div> <div>           Observaciones: <u>• Caudal parcialmente nublado</u> </div> </div>																	

Entregado por: <u>José R. Ríos</u>	Fecha: <u>6-4-2021</u>	Hora: <u>5:30 PM</u>	Muestreador: <u>José R. Ríos</u> Firma: <u>[Firma]</u>
Recebido por: <u>Johana Olmos</u>	Fecha: <u>6-4-2021</u>	Hora: <u>5:30 PM</u>	
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>	Fecha: <u>  </u>	Hora: <u>  </u>	

Temperatura de la muestra  
☒ Menor de 6 °C  
☐ Temperatura Ambiente

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe\*\*.