



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

**BALOY EDUARDO ARAÚZ**  
**Caizán, Provincia de Chiriquí**

**FECHA DE MUESTREO:** 01 de octubre de 2020

**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 01 al 06 de octubre de 2020

**NÚMERO DE INFORME:** 2020-036-111-001

**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2020-CH-036 v.1

**REDACTADO POR:** Ing. María Eugenia Puga

**REVISADO POR:** Lcdo. 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	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.	9

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
<b>Empresa</b>	Baloy Eduardo Araúz
<b>Actividad principal</b>	No especificada
<b>Proyecto</b>	Muestreo y Análisis de Agua Superficial
<b>Dirección</b>	Caizán, Provincia de Chiriquí
<b>Contraparte técnica</b>	Lcdo. Baloy Aráuz
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	02 de octubre de 2020

<b>Sección 2: Método de medición</b>							
<b>Norma aplicable</b>	<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>						
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.						
<b>Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados</b>	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.						
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Muestreo de Matriz Agua.						
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Durante el periodo de muestreo la tarde estuvo lluviosa.						
<b>Parámetros analizados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se analizó una (1) muestra de agua y se determinaron los siguientes parámetros: Temperatura (T), Potencial de Hidrógeno (pH), Sólidos Suspendidos (S.S), Aceites y Grasas (AyG), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Turbiedad (UNT), Conductividad Eléctrica (CE), Oxígeno Disuelto (OD), Coliformes Fecales (CF) y Coliformes Totales (C.T.).</li> </ul>						
<b>Identificación de las Muestras</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordinadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1914-20</td> <td>Quebrada Sin Nombre</td> <td>8.7881210 N -82.7247090 W</td> </tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordinadas	1914-20	Quebrada Sin Nombre	8.7881210 N -82.7247090 W
# de muestra	Identificación del cliente	Coordinadas					
1914-20	Quebrada Sin Nombre	8.7881210 N -82.7247090 W					

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

Identificación de la Muestra	1914-20
Nombre de la Muestra	Quebrada Sin Nombre

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	2,00	±0,18	1,4	<10,0
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	42,00	±0,7	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223 B	120330,00	±2033,6	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	48,10	(*)	0,9	N.A.
Demandra Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	3,00	±0,05	1,0	< 3,0
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	7,20	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H B	6,49	±0,02	-2,0	6,5-8,5
Sólidos Suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	19,00	±3,0	7,0	<50,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	21,40	±0,16	-20,0	3 <sup>Δ</sup>
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	18,85	±0,03	0,07	<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.
- N.A: No Aplica.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- 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)



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



#### **Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua.
2. Para la muestra (#1914-20), dos (2) parámetros se encuentran 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**

Nombre	Cargo	Identificación
Henry Caballero	Técnico de campo	4-748-807



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 1: Certificado de calibración

		<b>Certificado de Calibración</b> <i>Calibration certificate</i> <b>CAL-20/00224</b>								
<p><b>DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO</b>  <small>Identification of the calibrated object</small></p> <p><b>Cliente</b> : ENVIROLAB, S.A.  <b>Customer</b></p> <p><b>Dirección</b> : Urb. Chanis, Via Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá  <b>Address</b></p> <p><b>País</b> : Panamá  <b>Country</b></p> <p><b>Objeto calibrado</b> : TERMÓMETRO DIGITAL  <b>Calibrated object</b></p> <p><b>Tipo de sensor</b> : TERMORESISTENCIA "RTD"  <b>Sensor type</b></p> <p><b>Fabricante</b> : LOVIBON  <b>Manufacturer</b></p> <p><b>Modelo</b> : SD 300pH  <b>Model</b></p> <p><b>Número de serie</b> : 21520  <b>Serial Number</b></p> <p><b>Nº de Identificación</b> : IM-56  <b>Identification</b></p> <p><b>Nº de muestra</b> : MU-20/00241  <small>Item N°</small></p> <p><b>Fecha de recepción</b> : 2020-06-11  <b>Reception date</b></p> <p><b>Lugar de Calibración</b> : METRICALAB  <b>Place of Calibration</b></p> <p><b>Fecha de Calibración</b> : 2020-06-11  <b>Date of Calibration</b></p> <p><b>Vigente hasta</b> : 2021-06-11 * (Especificado por el cliente)  <small>Valid thru</small></p>				<p>Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.</p> <p>METRICALAB, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocurrir por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.</p> <p>Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.</p> <p>La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura <math>k=2</math>, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.</p> <p>This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).</p> <p>The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.</p> <p>METRICALAB, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.</p> <p>The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.</p> <p>The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor <math>k = 2</math>, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.</p>						
<p><b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO</b>  <small>Technical characteristics of the calibrated object</small></p> <table border="0"> <tr> <td><b>Rango de medición</b> : (-10 a 110) °C  <small>Measuring range</small></td> <td><b>Valor de división</b> : 0.1 °C  <small>Division value</small></td> <td><b>Exactitud</b> : ± 0.2 °C  <small>Accuracy</small></td> </tr> </table> <p><b>CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN</b>  <small>Environmental conditions during Calibration</small></p> <table border="0"> <tr> <td><b>Temperatura</b> : (25.5 ± 0.5) °C  <small>Temperature</small></td> <td><b>Humedad Relativa</b> : (40 ± 0) %HR  <small>Relative humidity</small></td> </tr> </table> <p><b>MÉTODO DE CALIBRACIÓN</b>  <small>Calibration Method</small></p> <p>El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotermico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).</p> <p>The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).</p> <p>Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: <b>Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros</b>  <small>This equipment has been calibrated following the instructions of:</small></p> <p><b>SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN</b>  <small>About calibration interval</small></p> <p>* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".  <small>* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".</small></p>				<b>Rango de medición</b> : (-10 a 110) °C <small>Measuring range</small>	<b>Valor de división</b> : 0.1 °C <small>Division value</small>	<b>Exactitud</b> : ± 0.2 °C <small>Accuracy</small>	<b>Temperatura</b> : (25.5 ± 0.5) °C <small>Temperature</small>	<b>Humedad Relativa</b> : (40 ± 0) %HR <small>Relative humidity</small>	 <p>GERENTE TÉCNICO / Technical manager    <small>Argen A. Encorche  Revisado y Aprobado / Revised and approved  Fecha de Emisión : 2020-06-12  Date of Issue</small></p>	
<b>Rango de medición</b> : (-10 a 110) °C <small>Measuring range</small>	<b>Valor de división</b> : 0.1 °C <small>Division value</small>	<b>Exactitud</b> : ± 0.2 °C <small>Accuracy</small>								
<b>Temperatura</b> : (25.5 ± 0.5) °C <small>Temperature</small>	<b>Humedad Relativa</b> : (40 ± 0) %HR <small>Relative humidity</small>									
<small>F-CEM-TH-001-01 Rev. 4</small>				<small>LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICALAB, Panamá Pacífico, República de Panamá  www.metricalab.com   +507-6522.7613</small>						
				<small>Página: 1 de 2</small>						



Certificado de Calibración

Calibration Certificate

CAL-20/00224

**PATRONES UTILIZADOS**

Standard used

Descripción	Serial Series N°	Nº Certificado Certificate N°	Prox. Calibración Next Calibration date	Trazabilidad Traceability
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-19/00008	2020-05-21	NIST - NPL
- TERMÓMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-19/00007	2020-05-14	NIST - NPL

**INSPECCIÓN VISUAL**

Visual inspection

¿Equipo en buen estado general?	Si	¿Posee el sensor y cables en buen estado físico?	Si
¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos?	Si		

**Observaciones:**

Observations

**PRUEBAS Y RESULTADOS**

Test and result

**RESULTADO INICIAL (As Found)**

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

**RESULTADO FINAL (As Left)**

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
0°C	0.00	-0.10	0.10	± 0.2	± 0.06	CONFORME
25°C	25.02	25.00	0.02	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	50.13	50.00	0.13	± 0.2	± 0.06	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

**Levenda**  
LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio  
LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)  
C (LP-LI) Error de conexión  
E.M.P. Error máximo permitido  
CONFORME Conforme con especificaciones (SI / NO). se emite cuando la conexión más la incertidumbre (C+U) es menor que el E.M.P. (IND) No se puede dar conformidad alguna.



**DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO**

Conformity Declaration:

\* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante

**OBSERVACIONES FINALES**

Final observations:

\* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm

\* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.

\* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 15 minutos antes de tomar cada lectura.



FIN DEL CERTIFICADO

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)

www.metriconrol.com / +507-4522-7613

Página: 2 de 2

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



**Quebrada Sin Nombre**

## ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.

CADENA DE CUSTODIA																		
				<b>PT-36-05 v.2</b> Tel. 221-2253 / 523-7522 Email: ventas@envirolabonline.com <a href="http://www.envirolabonline.com">www.envirolabonline.com</a>														
				<b>No. 0350</b>														
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> Baloy Eduardo Arauz <b>PROYECTO:</b> Muestreo de agua Superficial <b>DIRECCIÓN:</b> Caízán <b>PROVINCIA:</b> Chiriquí <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> Baloy Arauz				<b>Sección A</b> <b>Tipo de Muestreo</b> 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica			<b>Sección B</b> <b>Tipo de Muestra</b> 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Círco			<b>Sección C</b> <b>Área Receptora</b> 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro								
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo					TN [°C] *	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Análisis a realizar				
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o $\mu$ s/cm]					Q [m <sup>3</sup> /día]	Coordenadas			1
1	Qlo sin Nombre	1-10-2020	2:40 p.m	5	6,49	21,4	7,2	/	48,1	/	/	1	2	/	8.7981210 N -82.7247040 W	✓	✓	/
<small>*TN = Temperatura del cuerpo residual <input checked="" type="checkbox"/> AYG <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> Cl- <input type="checkbox"/> Cr<sup>6+</sup> <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DQO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO<sub>3</sub> <input type="checkbox"/> N-NH<sub>3</sub> <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></small> <small><input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros</small>												 <small>Multilab.net Bogotá, Colombia Tel. 571-6084471 / Fax: 571-60844600</small>						
<small>Observaciones: <i>x tarde lluviosa</i></small> <small>* Las coordenadas las proporciono el cliente (GPS sin serial)</small>												<small>Temperatura de la muestra</small> <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente						
<small>Entregado por: Henry Caballero</small>				<small>Fecha: 01-10-2020 Hora: 5:00 p.m</small>				<small>Muestreador: Henry Caballero</small>										
<small>Recibido por: _____</small>				<small>Fecha: _____ Hora: _____</small>				<small>Firma: _____</small>										
<small>Firma del Cliente: <i>Henry Caballero</i></small>				<small>Fecha: 01-10-2020 Hora: 2:45 p.m</small>				<small>Firma: <i>Henry Caballero</i></small>										

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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