



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

## PROYECO, S.A. Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro

**FECHA DE MUESTREO:** 30 de octubre de 2020  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 30 de octubre al 16 noviembre de 2020  
**NÚMERO DE INFORME:** 2020-005-A833  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2020-A833-001 V3  
**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*



Contenido	Página
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	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	15

### Sección 1: Datos generales de la empresa

<b>Empresa</b>	PROYECO, S.A.
<b>Actividad principal</b>	Servicios de ingeniería y consultoría
<b>Proyecto</b>	Muestreo y Análisis de aguas superficiales
<b>Dirección</b>	Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro
<b>Contraparte técnica</b>	Gloria Rodríguez
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	31 de octubre de 2020

### Sección 2: Método de medición

Norma aplicable	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.		
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.		
Procedimiento técnico	PT-35 Muestreo de Matriz Agua		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el cielo estuvo nublado.		
Parámetros analizados	Análisis de seis (6) muestras de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Potencial de Hidrógeno (pH), Turbiedad (NTU), Sólidos Suspendidos Totales (S.S.T.), Sólidos Disueltos Totales (S.D.T.) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Oxígeno Disuelto (O.D), Aceites y grasas (AyG), Coliformes Fecales (C.F.), Salinidad.		
Identificación de las Muestras	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	2258-20	Vía Boca del Drago	17P 0359353 UTM 1038614
	2259-20	Quebrada Mimitimbi	17P 0359336 UTM 1043485
	2260-20	El abrevadero	17P 0358045 UTM 1038969
	2261-20	Quebrada sin nombre playa Bluff	17P 0362472 UTM 1040293
	2262-20	Quebrada sin nombre #2 playa Bluff	17P 0363405 UTM 1038874
	2263-20	Quebrada Creek	17P 0362820 UTM 1034979

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

Identificación de la Muestra	2258-20
Nombre de la Muestra	Vía Boca del Drago

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	<1,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	3,80	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	7,20	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	0,56	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	10,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	782,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	6,51	±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**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

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

<b>Identificación de la Muestra</b>	2259-20
<b>Nombre de la Muestra</b>	Quebrada Mimitimbi

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	2,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	7,40	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	7,80	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	0,22	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	314,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,22	±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 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).



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



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

<b>Identificación de la Muestra</b>	2260-20
<b>Nombre de la Muestra</b>	El abrevadero

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	1,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	5,80	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	8,80	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	0,18	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	8,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	256,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	10,45	±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**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

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

<b>Identificación de la Muestra</b>	2261-20
<b>Nombre de la Muestra</b>	Quebrada sin nombre playa Bluff

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	<1,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	3,40	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	8,09	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	1,07	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	1356,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,97	±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**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

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

<b>Identificación de la Muestra</b>	2262-20
<b>Nombre de la Muestra</b>	Quebrada sin nombre #2 playa Bluff

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	2,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	2,10	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	4,00	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	7,90	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	2,41	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	2640,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,41	±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 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).



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

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

<b>Identificación de la Muestra</b>	2263-20
<b>Nombre de la Muestra</b>	Quebrada Creek

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	2,00	±0,30	1,0	<250,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	2,20	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	4,7	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	7,70	±0,02	0,10	6,5-8,5
Salinidad**	Sal.	‰	SM 2520 B	13,03	(*)	0,01	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T. D.	mg/L	SM 2540 C	15008,00	±5,4	10,0	<500,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,21	±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 seis (6) muestras de agua superficial.
2. Para las muestras 2258-20, 2261-20, 2262-20 y 2263-20, dos (2) parámetros normados sólidos disueltos totales y oxígeno disuelto, están 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 la muestra #2259-20, todos los parámetros normados están dentro 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.
4. Para la muestra #2260-20, dos (2) parámetros normados oxígeno disuelto y potencial de hidrógeno, están 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>
Henry Caballero	Técnico de Campo	4-748-807

# ANEXO 1: Certificado de calibración



**Certificado de Calibración**  
**Calibration certificate**  
**CAL-20/00224**

---

**Cliente** : ENVIROLAB, S.A.  
**Dirección** : Urb. Chánis, Vía Principal - Edificio Jitres, No.145 Panamá  
**País** : Panamá  
**Country** : Panamá

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO**  
Identifier of the calibrated object

**Objeto calibrado** : TERMÓMETRO DIGITAL  
Calibrated object  
**Tipo de sensor** : TERMORESISTENCIA "RTD"  
Sensor type  
**Fabricante** : LOVIBON  
Manufacturer  
**Modelo** : SD 300pH  
Model  
**Numero de serie** : 21520  
Serial Number  
**N° de Identificación** : IM-56  
Identification  
**N° de muestra** : MU-20/00241  
Item N°  
**Fecha de recepción** : 2020-06-11  
Reception date  
**Lugar de Calibración** : METRILAB  
Place of Calibration  
**Fecha de Calibración** : 2020-06-11  
Date of Calibration  
**Vigente hasta** : 2021-06-11 \* (Especificado por el cliente)  
valid thru

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).

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.

METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

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.

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  $k=2$ , para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).

The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the date and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the misusage of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.

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.

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  $k = 2$ , for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

---

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO**  
Technical characteristics of the calibrated object

<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>
---	--	--

---

**CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN**  
Environment Conditions during Calibration

<b>Temperatura</b> : (25.5 ± 0.5) °C <small>Temperature</small>	<b>Humedad Relativa</b> : (40 ± 0) %HR <small>Relative Humidity</small>
--	--

---

**METODO DE CALIBRACIÓN**  
Calibration Method

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 isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

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).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**

This equipment has been calibrated following the instructions of:

---

**SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**  
About calibration interval

\* 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".

\* 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".



GERENTE TECNICO / Technical manager



Angel A. Espinoza

Revisado y Aprobado / Revised and approved

**Fecha de Emisión** : 2020-06-12

Date of Issue

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)  
www.metricontrol.com / +507-4522.7813

Página: 1 de 2



# METRICONTROL

## Certificado de Calibración Calibration Certificate CAL-20/00224

### PATRONES UTILIZADOS

Standard used

Descripción Description	Serial Série N°	N° Certificado Certificado N°	Prox. Calibración Next Calibration Date	Trazabilidad Traceability
• BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-19/00008	2020-05-21	NIIST - NPL
• TERMÓMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-19/00007	2020-05-14	NIIST - 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
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

Legenda

Explicación

LP (Prom) Lectura del Píndice Promedio

LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)

CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / NO); se emite cuando la corrección real la incertidumbre (C±U), es menor que el E.M.P. (NCV) No se puede dar conformidad alguna.

C (LP-LI)

E.M.P.

Corrección real (incluye la corrección por inmersión)

Error máximo Permisible

U (k=2)

Incertidumbre expandida (k=2)



### DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Conformity Declaration:

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

### OBSERVACIONES FINALES

Final observations

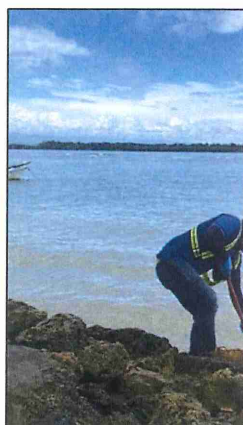
\* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm

\* 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

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Vía Boca del Drago



Quebrada Mimitimbi



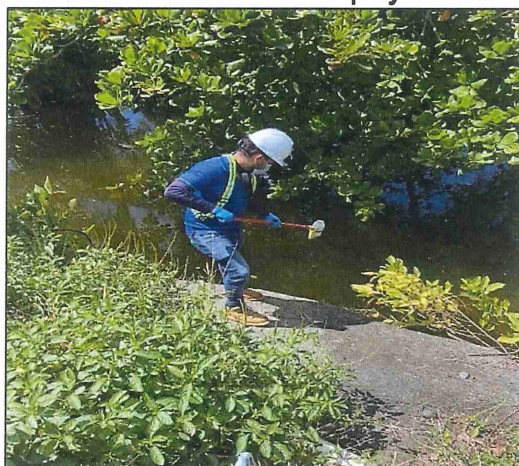
Abrevadero



**Quebrada sin nombre playa Bluff**




**Quebrada sin nombre 2 playa Bluff**



**Quebrada Creek**




## ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo



### CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.2  
Tel: 221-2253 / 323-7522  
Email: ventas@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com

No.0092



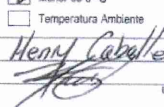
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> PROYECTO <b>PROYECTO:</b> Muestras de agua superficial <b>DIRECCIÓN:</b> Isla Colón <b>PROVINCIA:</b> Bocas del Toro <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> Gloria Pedriquez Brown		<b>Sección A</b> Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	<b>Sección B</b> Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otros	<b>Sección C</b> Área Receptora 1. Natural 2. Aterrizado 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 (µs/cm o µS/cm)	Q (m³/día)	TN (°C)					CF	
1	Via Boca del Dranco	30-10-20	8:55 AM	4	7.20	27.1	3.8	—	—	—	—	1	2	17P0359353 UTM 1038 614	✓	✓	
2	Que Minitimbi	30-10-20	10:00 AM	4	7.80	26.0	7.4	—	—	—	1	2	17P0359336 UTM 1043 485	✓	✓		
3	El Abrevadero	30-10-20	11:35 AM	4	8.80	29.2	5.8	—	—	—	1	2	17P0358045 UTM 1038 969	✓	✓		
4	Que Sin Nombre	30-10-20	12:20 PM	4	8.09	28.7	3.4	—	—	—	1	2	17P0362472 UTM 1040 293	✓	✓		
5	Que Sin Nombre 2	30-10-20	12:50 PM	4	7.90	29.3	4.0	—	—	—	1	2	17P0363405 UTM 1038 874	✓	✓		
6	Que Creek	30-10-20	1:15 PM	4	7.70	33.4	4.7	—	—	—	1	2	17P0362820 UTM 1034 579	✓	✓		

\*TN = Temperatura del cuerpo residual ☒ A y G ☐ HCT ☐ CI ☐ Cr<sup>6+</sup> ☐ Color ☐ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO<sub>3</sub> ☐ N-NH<sub>3</sub> ☐ N-Total ☐ SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
☐ SAAM ☐ ST ☒ SDT ☒ SST ☒ Turbiedad ☐ Sulfuros

Observaciones: \* Mañana nublada \* Tormenta soleada.  
 \* Solo se colectaron 6 muestras, la Qda. Flores no se pudo colectar por falta de acceso al lugar.

Entregado por: Henry Caballero	Fecha: 30-10-20	Hora: 8:00 PM	Muestreador: Henry Caballero
Recibido por:	Fecha:	Hora:	
Firma del Cliente: Gloria Pedriquez	Fecha: 30-10-20	Hora: 2:00 PM	

Firma: 

ULE-RRSOLB-SX33+2C-ARC

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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