



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

CONSTRUCTORA RODSA Río Pocrí, a la altura de la comunidad de Paritilla, Provincia de Los Santos

FECHA DE MUESTREO: 13 de abril de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: Del 13 al 14 de abril de 2021
NÚMERO DE INFORME: 2021-001-A245
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A245-002 v.2
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Lic. 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	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

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Constructora Rodsa
Actividad principal	Construcción
Proyecto	Muestreo y análisis de aguas superficiales
Dirección	Río Pocrí, a la altura de la comunidad de Paritilla, Provincia de Los Santos
Contraparte técnica	Miguel A. Forero O.
Fecha de Recepción de la Muestra	14 de abril de 2021

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 Procedimiento de Muestreo de Aguas.		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el cielo estuvo parcialmente nublado.		
Parámetros analizados	Análisis de dos (2) muestras de aguas natural para determinar los siguientes parámetros: Potencial de Hidrógeno (pH), turbiedad (UNT), temperatura (T), transparencia, Oxígeno Disuelto (OD), coliformes fecales (C.F).		
Identificación de las Muestras			
	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	1001-21	Aguas Arriba	17P 591397 UTM 844807
	1002-21	Aguas Abajo	17P 591387 UTM 844891

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	1001-21
Nombre de la Muestra	Aguas Arriba

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	2300,00	±38,9	1,0	<250
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	5,32	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	7,61	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	27,90	±0,16	-20,0	±3°C
Transparencia**	Transp.	m	Secchi	NM	(*)	0,1	>1,2
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,35	±0,03	0,07	<50

- Ver notas en la página 5.

Identificación de la Muestra	1002-21
Nombre de la Muestra	Aguas Abajo

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	600,00	±10,1	1,0	<250
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	5,20	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	7,58	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	28,50	±0,16	-20,0	±3°C
Transparencia**	Transp.	m	Secchi	NM	(*)	0,1	>1,2
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,44	±0,03	0,07	<50

- Ver notas en la página 5.

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.
- N.M.: No medido. La toma de la muestra la profundidad era mínima para realizar la prueba.
- ** 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)

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de dos (2) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra (1001-21) dos (2) parámetros 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 (1002-21) dos (2) parámetros 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

Nombre	Cargo	Identificación
Handel De León	Técnico de Campo	2-716-2286

ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificado de Calibración
Calibration certificate
CAL-20/00224

Cliente : ENVIROLAB, S.A.
Customer

Dirección : Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá
Address

País : Panamá
Country

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Identification 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 ID

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 documents 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 time 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 inadequate use 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

Rango de medición : (-10 a 110) °C <small>Measuring range</small>	Valor de división : 0.1 °C <small>Division value</small>	Exactitud : ± 0.2 °C <small>Accuracy</small>
---	--	--

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environment Conditions during Calibration

Temperatura : (25.5 ± 0.5) °C <small>Temperature</small>	Humedad Relativa : (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. Episcorche

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 / +507-4522.7613

Página: 1 de 2

METRICONTROL

Certificado de Calibración Calibration Certificate CAL-20/00224

PATRONES UTILIZADOS

Standard used

Descripción	Serial	Nº Certificado	Prox. Calibración	Trazabilidad
Descripción	Serial	Certificate N°	Next Calibration date	Traceability
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-19/000008	2020-05-21	NIST - NPL
- TERMOMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-19/000007	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	LP (Prom)	LI (Prom)	C (LP-LI)	E.M.P	U (k=2)	CONFORMIDAD
°C	°C	°C	°C	°C	°C	(C±U<EMP)
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

RESULTADO FINAL (As Left)

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

LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio
LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)
CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / NO), se emite cuando la corrección mas la incertidumbre (C±U), es menor que el E.M.P. (MCP). 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

ANEXO 2: Fotografía del muestreo




ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo



CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.2
Tels: 221-2251 / 323-7522
Email: contacto@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Nº **4958**



<p>NOMBRE DEL CLIENTE: <u>CONSTRUCTORA ROSA</u></p> <p>PROYECTO: <u>AGUAS SUPERFICIALES</u></p> <p>DIRECCIÓN: <u>PANITILLA</u></p> <p>PROVINCIA: <u>LOS SANTOS</u></p> <p>GERENTE DE PROYECTO: <u>LIC. MIGUEL OBERO</u></p>				<p>Sección A Tipo de Muestreo</p> <p>1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica</p>	<p>Sección B Tipo de Muestra</p> <p>1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro</p>	<p>Sección C Área Receptora</p> <p>1. Natural 2. Aterrizado 3. Suelo 4. Otro</p>
---	--	--	--	---	---	---

#	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] *						
1.	AGUAS ARRIBA	2021-04-13	12:30 PM	2	7.61	27.9	5.32	-	-	-	+	2	1	17P 591397 UTM 844807	-	-	-
2.	AGUAS ABAJO	2021-04-13	1:00 PM	2	7.58	28.5	5.20	-	-	-	-	2	1	17P 591382 UTM 844891	-	-	-
UL																	

*TN = Temperatura del cuerpo residual

☐ A y G ☐ HCT ☐ CI ☐ Cr⁶⁺ ☐ Color ☐ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO_x ☐ N-NH₃ ☐ N-Total ☐ SO₄²⁻
☐ SAAM ☐ ST ☐ SDT ☐ SST ☒ Turbiedad ☐ Sulfuros

Observaciones:				<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura de la muestra <input type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente	
Entregado por: <u>HANDEL DE LEON</u>	Fecha: <u>2021-04-13</u>	Hora: <u>1:10 PM</u>	Muestreador: <u>HANDEL DE LEON</u> Firma: <u>[Firma]</u>		
Recibido por: <u>[Firma]</u>	Fecha: <u>2021-04-14</u>	Hora: <u>5:14 PM</u>			
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>	Fecha: <u>2021-04-13</u>	Hora: <u>1:10 PM</u>			

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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