


REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

AGROPECUARIA EL BUEN PASTOR San Pedro El Espino, Provincia de Veraguas

FECHA DE MUESTREO: 23 de diciembre de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: Del 23 al 30 de diciembre de 2021
NÚMERO DE INFORME: 2021-003-B035
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-B035-CH-011 V1
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Lic. Johana Olmos / Lic. Olmedo Otero



Licda Johana Patricia Olmos L.
QUÍMICA
Cedula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0809 Reg. N° 0706



Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido

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	7
Sección 5: Equipo técnico	7
ANEXO 1: Certificado de calibración	8
ANEXO 2: Fotografías del muestreo	10
ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo	11

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Agropecuaria El Buen Pastor
Actividad principal	No especificada
Proyecto	Muestreo y Análisis de agua superficial
Dirección	San Pedro El Espino, Provincia de Veraguas
Contraparte técnica	Ing. Yenviee Puga
Fecha de Recepción de la Muestra	23 de diciembre de 2021

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 335 número de Serie 37502138, certificado de calibración en anexo 1.		
Procedimiento técnico	<ul style="list-style-type: none">PT-35 Procedimiento de muestreo de aguas		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	<ul style="list-style-type: none">Durante la colecta de las muestras el día estuvo soleado.		
Parámetros analizados	Análisis de cuatro (3) muestra de agua superficial para determinar los parámetros: potencial de hidrógeno, temperatura, turbiedad, conductividad eléctrica, sólidos suspendidos, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, aceites y grasas.		
Identificación de las Muestras	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	3633-CH-21	P1	17P 491397 UTM 901645
	3634-CH-21	P2	17P 491633 UTM 901654
	3635-CH-21	P3	17P 491802 UTM 902048

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	3633-CH-21
Nombre de la Muestra	P1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,0	<10,0
Conductividad Eléctrica	C.E.	μS/cm	SM 2510 B modificado	216,00	±0,60	0,05	N.A.
Coliformes Fecales*	C. F	UFC / 100 mL	SM 9222 D	30,00	±0,50	1,00	<250,0
Coliformes Totales*	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	10970,00	±185,40	1,00	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B modificado	2,19	±0,48	2,00	<3,0
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,31	(*)	2,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H ⁺ B modificado	8,10	±0,02	±0,02	5,5-8,5
Sólidos Suspendedos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D modificado	12,00	±1,84	7,00	<50,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	23,90	±0,10	0,10	± 3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B Modificado	6,42	±0,14	0,18	N. A

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.
- *Análisis subcontratados.
- ** Parámetro no Acreditado
- 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 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	3634-CH-21
Nombre de la Muestra	P2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,0	<10,0
Conductividad Eléctrica	C.E.	μS/cm	SM 2510 B modificado	138,00	±0,60	0,05	N.A.
Coliformes Fecales*	C. F	UFC / 100 mL	SM 9222 D	22,00	±0,40	1,00	<250,0
Coliformes Totales*	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	30760,00	±519,80	1,00	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B modificado	2,58	±0,48	2,00	<3,0
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,90	(*)	2,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H ⁺ B modificado	8,21	±0,02	±0,02	5,5-8,5
Sólidos Suspendedos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D modificado	<7,00	(*)	7,00	<50,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	24,50	±0,10	0,10	± 3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B Modificado	2,96	±0,14	0,18	N. A

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.
- *Análisis subcontratados.
- ** Parámetro no Acreditado
- 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 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	3635-CH-21
Nombre de la Muestra	P3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,0	<10,0
Conductividad Eléctrica	C.E.	μS/cm	SM 2510 B modificado	68,20	±0,60	0,05	N.A.
Coliformes Fecales*	C. F	UFC / 100 mL	SM 9222 D	12,00	±0,20	1,00	<250,0
Coliformes Totales*	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	19890,00	±336,10	1,00	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B modificado	2,04	±0,48	2,00	<3,0
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,15	(*)	2,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H ⁺ B modificado	8,37	±0,02	±0,02	5,5-8,5
Sólidos Suspendedos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D modificado	12,00	±1,84	7,00	<50,0
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	28,20	±0,10	0,10	± 3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B Modificado	11,80	±0,14	0,18	N. A

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.
- *Análisis subcontratados.
- ** Parámetro no Acreditado
- 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).



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el análisis de tres (3) muestras de agua superficial.
2. Para las muestras (3634-CH-21 y 3635-CH-21), un (1) parámetro normado, Oxígeno disuelto 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 la muestra (3633-CH-21), 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.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Cesar Rovira	Técnico de campo	4-727-692

ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificado de Calibración
Calibration certificate
CAL-21/00411

Cliente : ENVIROLAB, S.A.
Customer

Dirección : Urb. Barrio San Mateo, Calle 2DA Oeste Sur, Casa 1-, David, Chiriquí (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 : TERMISTOR
Sensor type

Fabricante : LOVIBOND
Manufacturer

Modelo : SD 335
Model

Numero de serie : 37502138
Serial Number

N° de identificación : INV-067
Identification

N° de muestra : MU-21/00461
Item N°

Fecha de recepción : 2021-07-05
Reception date

Lugar de Calibración : METRILAB
Place of Calibration

Fecha de Calibración : 2021-07-07
Date of Calibration

Vigente hasta : 2022-07-07 * (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%.

The 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 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 : (-5 a 150) °C <small>Measuring range</small>	Valor de división : 0,1 °C <small>Division value</small>	Exactitud : ± 0,3 °C <small>Accuracy</small>
--	--	--

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environment Conditions during Calibration

Temperatura : (23,3 ± 0,3) °C <small>Temperature</small>	Humedad Relativa : (54 ± 1) %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 TÉCNICO / Technical manager



Angel A. Escorche
Revisado y Aprobado / Revised and approved
Fecha de Emisión : 2021-07-08
Date of Issue

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-6522-7613

Página: 1 de 2

METRICONTROL

Certificado de Calibración Calibration Certificate

CAL-21/00411

PATRONES UTILIZADOS

(Standard used)

Descripción Description	Serial Serie N°	N° Certificado Certificate N°	Prox. Calibración Next Calibration date	Trazabilidad Traceability
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-20/00016	2022-05-14	NIST-NPL
- TERMÓMETRO, THERMOWORKS 222-555	D17251540	I-CAL-20/00120	2021-12-21	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)
0	---	---	---	---	---	---
25	---	---	---	---	---	---
50	---	---	---	---	---	---

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	0,01	0,0	0,01	± 0,3	± 0,06	---
25°C	25,05	24,8	0,25	± 0,3	± 0,06	---
50°C	49,97	49,9	0,07	± 0,3	± 0,06	---
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---

Eventos

Events

LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio

LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)

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

C (LP-LI)

E.M.P.

Error máximo Permitido

Corrección reducida (incluye la corrección por inmersión)

U (k=2)

Incertidumbre expandida (k=2)

CONFORMIDAD (C±U<EMP)

CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)



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 45 minutos antes de tomar cada lectura.



FIN DEL CERTIFICADO

ANEXO 2: Fotografías del muestreo



P1



P2



P3

ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo



CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.2
Tels: 221-2253 / 525-7522
Email: ventas@envirolab.com
www.envirolab.com

No. 1882



NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Asociación Buen Pastor</u> PROYECTO: <u>Monitoreo de Oropisa superficial</u> DIRECCIÓN: <u>San Pedro del Espejo</u> PROVINCIA: <u>Veraguas</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>José Luis Fajó</u>		Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	Sección 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	Sección C 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 Muestra (Elegir de la sección B)	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 (µm/cm o µS/cm)	Q (m³/día)	TN (°C)	U	V							
1	P1	23-12-21	8:19 AM	3	8.10	23.9	1.31		✓				1	2	1	17P491397 901645	✓	✓		
2	P2	23-12-21	8:31 AM	3	8.21	24.5	6.90		✓			1	2	1	17P491633 901654	✓	✓			
3	P3	23-12-21	8:45 AM	3	8.37	28.2	6.15		✓			1	2	1	17P491802 902048	✓	✓			

*TN = Temperatura del cuerpo residual ☒ A y G ☐ HCT ☐ Cl⁻ ☐ Cr⁶ ☐ Color ☒ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO₃⁻ ☐ N-NH₄ ☐ N-Total ☐ SO₄²⁻

☐ SAMA ☐ ST ☐ SOT ☒ SST ☒ Turbiedad ☐ Sulfuros

Observaciones: Día estubo soleado

Entregado por: <u>Carlos Romero</u>	Fecha: <u>23-12-21</u>	Hora: <u>11:00 PM</u>	Muestreador: <u>Carlos Romero</u> Firma: <u>[Firma]</u>
Recibido por: <u>Johana Omos</u>	Fecha: <u>24-12-21</u>	Hora: <u>8:00 am</u>	
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>	Fecha: <u>23-12-2021</u>	Hora: <u>9:02 am</u>	

YNN-AR2016-SESS-2020

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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