



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



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

Lleda 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



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

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	<table border="1"><thead><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>3633-CH-21</td><td>P1</td><td>17P 491397 UTM 901645</td></tr><tr><td>3634-CH-21</td><td>P2</td><td>17P 491633 UTM 901654</td></tr><tr><td>3635-CH-21</td><td>P3</td><td>17P 491802 UTM 902048</td></tr></tbody></table>	# 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
# 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 Suspendidos 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/huestra-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 Suspendidos 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).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

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 Suspendidos 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 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 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



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Certificado de calibración

		Certificado de Calibración Calibration certificate CAL-21/00411	
<p>DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO <i>Identification of the calibrated object</i></p> <p>Cliente : ENVIROLAB, S.A. Customer Dirección : Urb. Barrio San Mateo, Calle 2DA Oeste Sur, Casa 1-, David, Chiriquí Address País : PANAMÁ Country</p> <p>Objeto calibrado : TERMÓMETRO DIGITAL Calibrated object Tipo de sensor : TERMISTOR Sensor type Fabricante : LOVIBOND Manufacturer Modelo : SD 335 Model Número de serie : 37502138 Serial Number Nº de identificación : INV-067 Identification Nº 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</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO <i>Technical characteristics of the calibrated object</i></p> <p>Rango de medición : (-5 a 150) °C Measuring range Valor de división : 0,1 °C Division value Exactitud : ± 0,3 °C Accuracy</p> <p>CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN <i>Environment Conditions during Calibration</i></p> <p>Temperatura : (23,3 ± 0,3) °C Temperature Humedad Relativa : (54 ± 1) %RH Relative Humidity</p> <p>MÉTODO DE CALIBRACIÓN <i>Calibrator Method</i></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 isotérmico). 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 Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros This equipment has been calibrated following the instructions of Procedimiento CEM-TH-001 for the calibration by comparison of Thermometers</p> <p>SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN <i>About calibration interval</i></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".</p> <p>* 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".</p> <p>Laboratorio de Calibración METRICALAB www.metricalab.com +507-6522.7613</p> <p>GERENTE TÉCNICO / Technical manager Arikel A. Escorche Revisado y Aprobado / Revised and approved Fecha de Emisión : 2021-07-06 Date of issue</p>			



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Certificado de Calibración

Calibration Certificate

CAL-21/00411

PATRONES UTILIZADOS

Standard used:

Descripción	Serial Serie N°	Nº Certificado Certificate N°	Prox. Calibración Next Calibration date	Trazabilidad Traceability
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	01081750107	I-CAL-20/00016	2022-05-14	NIST-NPL
- TERMÓMETRO, THERMOWORKS 222-565	D17251540	I-CAL-20/00120	2021-12-21	NIST-NPL

INSPECCIÓN VISUAL

Visual inspection:

- Equipo en buen estado general?
- El indicador enciende y muestra los dígitos completos?

Sí

- Posee el sensor y cables en buen estado físico?

Sí

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	0,01	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	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

Legenda (Legend)

LP (Prom) Lectura del Plazón Promedio
LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)
CONFORME Conformidad con especificaciones (Sí / NO), se omite cuando la corrección mas la inexactitud (C+U) es menor que el E.M.P. (IND) No se puede dar conformidad alguna.

C (LP-LI) Corrección reducida (incluye la corrección por inmersión)
E.M.P. Error máxim permitido

U (k=2) Inexactitud expandida (k=2)

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

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICALTROL - (Panama Pacífico, República de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-6522.7613.

Página: 2 de 2

ANEXO 2: Fotografías del muestreo



P1



P2



P3



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA																
EnviroLAB PT-36-05 v.2 Tel. 221-2255 / 525-7522 Email: envirolab@envirolab.com www.envirolabonline.com				No. 1882				 <small>Panamá, República de Panamá Código de Acreditación Sistema Nacional de Acreditación</small>								
NOMBRE DEL CLIENTE: <i>Almacenes de Bienes Rápidos</i> PROYECTO: <i>Muestreo de aguas superficiales</i> DIRECCIÓN: <i>San Pedro El Espino</i> PROVINCIA: <i>Veraguas</i> GERENTE DE PROYECTO: <i>Juanita Puga</i>				Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesta 3. No Aplica				Sección B Tipo de Muestra 1. Aguas Residual 2. Aguas Superficial 3. Aguas de Mar 4. Aguas Potable 5. Aguas Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro				Sección C Áreas Receptoras 1. Natural 2. Alcantillado 3. Suelo 4. Otro				
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Análisis a realizar			
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o µS/cm]	Q [ml/min]	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)	Coordenadas	CT
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 <input checked="" type="checkbox"/> AVG <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> Cl ⁻ <input type="checkbox"/> Cr ⁶⁺ <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DO ₂ <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO ₂ <input type="checkbox"/> N-NH ₃ <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> SD _{NO₂} <input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SOT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros												 <small>EnviroLab S.A. Calle 99B-4032 Apartado 20-20100 Tel: 221-2255 / 525-7522 Email: envirolab@envirolab.com www.envirolabonline.com</small>				
Observaciones: <i>dia estaba soleado</i>												Temperatura de la muestra <input type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente				
Entregado por: <i>Gloria Rojas</i> Fecha: 23-12-21 Hora: 11:00 PM Recibido por: <i>Johnson Olmos</i> Fecha: 24-12-21 Hora: 8:00 am Firma del Cliente: <i>J.C. P1</i>				Muestreador: <i>Gloria Rojas</i> Firma: <i>Gloria Rojas</i>												

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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