

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II para la Solicitud de Concesión de Extracción de Minerales No Metálicos Grava de Río

Bugaba-Boquerón, Provincia de Chiriquí

FECHA DE LA MEDICIÓN: 26 de octubre del 2020
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea base
NÚMERO DE INFORME: 2020-019-A089
NÚMERO DE PROPUESTA: 2020-A089-CH-008 V.0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Antonio Icaza

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	8
ANEXO 3: Fotografía de la medición	9

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Bagatrac- Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II para la Solicitud de Concesión de Extracción de Minerales No Metálicos Grava de Río.
Actividad principal	Construcción de calles y carreteras
Ubicación	Bugaba-Boquerón, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Madja Horna
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá, 2006.
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAM 5000, número de serie 7134156.
Resolución del instrumento	NO ₂ = 0,1 ppb (0,2 µg /m ³) SO ₂ = <0,2 ppb (0,5 µg /m ³) PM-10= ±3 µg /m ³ CO= <1,5 ppm (1 717,79 µg/m ³) CO ₂ = 0 – 2 500 ppm (0 – 4 498 977,51 µg /m ³)
Rango de medición	NO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m ³) SO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m ³) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m ³ CO= 0 – 100 ppm (0 – 114 519,43 µg/m ³) CO ₂ = 0 – 5 000 ppm (0 – 8 997 955,01 µg/m ³)
Vigencia de calibración	Ver anexo 2

Límites máximos (Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.)	Dióxido de nitrógeno (NO ₂), µg/m ³ N	24 horas-150	Anual- 100
	Dióxido de azufre (SO ₂), µg/m ³ N	24 horas- 365	Anual- 80
	Material Particulado (PM-10), µg/m ³ N	24 horas – 150	Anual – 50
	Monóxido de Carbono (CO) µg/m ³ N	1 hora- 30 000	8 horas- 10 000
	Dióxido de carbono (CO ₂)	No tiene límite de referencia (Parte ambiental).	
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Sección 3: Resultado de la medición

Punto 1: Frente Hacienda Calicho Ruiz	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	m E 17P 0323718 m N UTM 945347
---------------------------------------	---	-----------------------------------

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	29.0	84.0
Observaciones:	Ninguna.	

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para el parámetro muestreado, promediado a 1 hora
Hora de inicio: 9:40 a.m.	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
9:40 a.m. - 9:46 a.m.	15.0
9:46 a.m. - 9:52 a.m.	17.0
9:52 a.m. - 9:58 a.m.	10.0
9:58 a.m. - 10:04 a.m.	12.0
10:04 a.m. - 10:10 a.m.	20.0
10:10 a.m. - 10:16 a.m.	10.0
10:16 a.m. - 10:22 a.m.	8.0
10:22 a.m. - 10:28 a.m.	9.0
10:28 a.m. - 10:34 a.m.	11.0
10:34 a.m. - 10:40 a.m.	10.0
Promedio en 1 hora	12.20

Punto 2: Casa próxima al proyecto el Calvario	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	m E 17P 0322381 m N UTM 945373
---	---	-----------------------------------

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	31.4	73.3
Observaciones:	Ninguna.	

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para el parámetro muestreado, promediado a 1 hora
Hora de inicio: 12:24 p.m.	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
12:24 p.m. - 12:30 p.m.	9.00
12:30 p.m. - 12:36 p.m.	9.00
12:36 p.m. - 12:42 p.m.	11.00
12:42 p.m. - 12:48 p.m.	13.00
12:48 p.m. - 12:54 p.m.	10.00
12:54 p.m. - 1:00 p.m.	15.00
1:00 p.m. - 1:06 p.m.	8.00
1:06 p.m. - 1:12 p.m.	9.00
1:12 p.m. - 1:18 p.m.	17.00
1:18 p.m. - 1:24 p.m.	11.00
Promedio en 1 hora	11.20

Sección 4: Conclusión

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas: Frente hacienda Calicho Ruiz y Casa próxima al proyecto el Calvario.
2. El parámetro monitoreado es: material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el período de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

26 de octubre de 2020			
Punto 1: Frente hacienda Calicho Ruiz			
Horario	Diurno	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 9:40 a.m.			
9:40 a.m. - 9:46 a.m.		29,20	82,3
9:46 a.m. - 9:52 a.m.		29,10	85,6
9:52 a.m. - 9:58 a.m.		29,20	90,1
9:58 a.m. - 10:04 a.m.		29,10	92,2
10:04 a.m. - 10:10 a.m.		29,00	93,7
10:10 a.m. - 10:16 a.m.		28,10	84,2
10:16 a.m. - 10:22 a.m.		28,00	77,7
10:22 a.m. - 10:28 a.m.		28,30	80,1
10:28 a.m. - 10:34 a.m.		29,70	79,5

26 de octubre de 2020			
Punto 2: Casa próxima al proyecto el Calvario			
Horario	Diurno	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 12:24 p.m.			
12:24 p.m. - 12:30 p.m.		28,80	79,30
12:30 p.m. - 12:36 p.m.		30,00	77,60
12:36 p.m. - 12:42 p.m.		31,40	74,90
12:42 p.m. - 12:48 p.m.		31,20	74,00
12:48 p.m. - 12:54 p.m.		32,10	75,50
12:54 p.m. - 1:00 p.m.		31,00	72,90
1:00 p.m. - 1:06 p.m.		31,40	73,20
1:06 p.m. - 1:12 p.m.		30,50	76,20
1:12 p.m. - 1:18 p.m.		32,80	67,60

ANEXO 2: Certificado de calibración



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 284-20-062 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

Cliente: EnviroLAB
Dirección: Urbanización Chanis, local 145, edif. J3, Panamá
Equipo: Epam 5000
Fabricante: Environmental Device
Serie: 07134156

Fecha de Recibido: 20-sep-07
Fecha de Calibración: 20-sep-22
Próxima Calibración: 21-sep-22

Condiciones de Prueba al inicio

Hora: 08:00
Temperatura: 22,1 °C
Humedad: 64%
Presión Barométrica: 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

Hora: 14:38
Temperatura: 21,9 °C
Humedad: 61%
Presión Barométrica: 1012 mbar

Estándar(es) de Referencia

Dispositivo	No. de serie	Última calibración	Próxima Calibración
Calibrador de Flujo TSI 4146F	41 462 003 009	20-ene-16	22-ene-16

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2 .

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (μm)	% Tile
0,97	5,17
1,38	9,45
2,75	22,27
5,5	40,25
11	57,99
22	74,76
44	91,14
88	98,32
124,5	99,51
176	100

Calibrado por: Ezequiel Cedeño
Nombre


Fecha: 20-sep-22
Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
Nombre


Fecha: 20-sep-23
Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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



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



Informe de Ensayo Ruido Ambiental

**Bagatrac
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
para la Solicitud de Concesión de Extracción
de Minerales No Metálicos Grava de Río**

Bugaba-Boquerón, Provincia de Chiriquí

FECHA: 26 de octubre del 2020
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea base
NÚMERO DE INFORME: 2020-018-A089
NÚMERO DE PROPUESTA: 2020-A089-CH-008 V.0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Antúnez



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización punto de medición	7
ANEXO 3: Certificado de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	12

Sección 1: Datos generales de la empresa

Nombre	Bagatrac- Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II para la Solicitud de Concesión de Extracción de Minerales No Metálicos Grava de Río.
Actividad principal	Construcción de calles y carreteras
Ubicación	Bugaba-Boquerón, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Madja Horna

Sección 2: Método de medición

Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BEI010003. Calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20, serie QOF110028. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca QUEST QC-20 serie QOF110028 antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	10 minutos por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de las mediciones¹

No.1 en horario diurno

				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)		Duración		
				17P	m E 323718	Inicio	Final		
					m N 945347	9:50 a.m.	10:50 a.m.		
Condiciones atmosféricas durante la medición									
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa					
Humedad relativa	Velocidad del viento	Presión Barométrica	Temperatura	Cielo parcialmente soleado. El instrumento se situó a 700 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de pasto por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.					
(%)	(m/s)	(mm de Hg)	(°C)						
85,5	<0,4	733,3	29,1						
Condiciones que pudieron afectar la medición: Canto de aves.									
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones					
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L₉₀	Ninguna.					
46,0	72,5	34,0	36,6						

No.2 en horario diurno

				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)		Duración		
				17P	m E 322383	Inicio	Final		
					m N 945373	12:27 p.m.	1:27 p.m.		
Condiciones atmosféricas durante la medición									
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa					
Humedad relativa	Velocidad del viento	Presión Barométrica	Temperatura	Cielo parcialmente soleado. El instrumento se situó a 700 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de sabana por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.					
(%)	(m/s)	(mm de Hg)	(°C)						
79,3	<0,4	731,8	28,8						
Condiciones que pudieron afectar la medición: Canto de aves.									
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones					
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L₉₀	Ninguna.					
51,2	70,5	39,0	48,3						

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Sección 4: Conclusión

- Los resultados obtenidos para el monitoreo en turno diurno fueron:

Niveles de ruido obtenidos		
Localización	Nivel medido (dBA)	Turno
Punto 1	46,0	Diurno
Punto 2	51,2	

- Los resultados medidos en el punto 1 Frente hacienda Calicho Ruiz y punto 2 Calvario Boquerón, están dentro del límite normado.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \text{ dB}$$

Siendo:

- 1 = incertidumbre del instrumento
- X = incertidumbre operativa
- Y = incertidumbre por condiciones ambientales
- Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	79,3
II	79,1
III	79,2
IV	79,1
V	79,1
PROMEDIO	79,2
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X ² =	0,01

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
 $X^2 = 0,01 \text{ dBA}$.

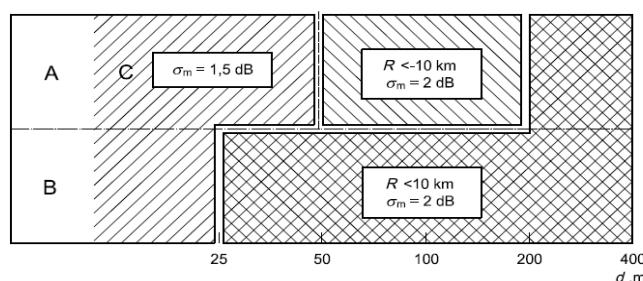
$Y = 1,5 \text{ dBA}$.

$Z = 0 \text{ dBA}$. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_T = 1,80 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 3,60 \text{ dBA (k=95\%)}$$



ANEXO 2: Localización del punto de medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Certificado de calibración

Grupo ITS PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2 Certificado No: 284-20-057 v.0																																																								
<p>Datos de referencia</p> <table><tr><td>Cliente:</td><td>EnviroLAB</td><td>Fecha de Recibido:</td><td>16-sep-20</td></tr><tr><td>Dirección:</td><td>San Mateo, David Chiriquí</td><td>Fecha de Emisión:</td><td>17-sep-20</td></tr><tr><td>Equipo:</td><td>Sonómetro SoundPro SL-1-1/1</td><td>Próxima Calibración:</td><td>17-sep-21</td></tr><tr><td>Fabricante:</td><td>3M</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Número de Serie:</td><td>BEI010003</td><td></td><td></td></tr></table> <p>Condiciones de Prueba</p> <table><tr><td>Temperatura:</td><td>22,0 °C a 22,3 °C</td><td>Antes de calibración:</td><td>Si cumple</td></tr><tr><td>Humedad:</td><td>56,1 % a 50,7 %</td><td>Después de calibración:</td><td>Si cumple</td></tr><tr><td>Presión Barométrica:</td><td>1013 mbar a 1013 mbar</td><td></td><td></td></tr></table> <p>Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002</p> <p>Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02</p> <p>Incertidumbre de la Medición: 0,2735 dB</p> <p>Condiciones del Equipo</p> <table><tr><td>Antes de calibración:</td><td>Si cumple</td></tr><tr><td>Después de calibración:</td><td>Si cumple</td></tr></table> <p>Estándar(es) de Referencia</p> <table><thead><tr><th>Número de Identificación</th><th>Dispositivo</th><th>Última Calibración</th><th>Fecha de Expiración</th></tr></thead><tbody><tr><td>KZF070001</td><td>Quest Cal</td><td>27-mar-20</td><td>27-mar-21</td></tr><tr><td>2512956</td><td>Sistema B & K</td><td>21-may-20</td><td>21-may-22</td></tr><tr><td>BDI060002</td><td>Sonómetro Ó</td><td>27-mar-20</td><td>27-mar-21</td></tr><tr><td>39034</td><td>Generador de Funciones</td><td>9-may-19</td><td>9-may-21</td></tr></tbody></table> <p>Calibrado por: Ezequiel Cedeño B., <u>Ezequiel Cedeño B.</u> Fecha: 17-sep-20 Nombre Firma del Técnico de Calibración</p> <p>Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. <u>Rubén R. Ríos R.</u> Fecha: 18-sep-20 Nombre Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio</p> <p>Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.</p> <p>Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@grupo-its.com</p>	Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	16-sep-20	Dirección:	San Mateo, David Chiriquí	Fecha de Emisión:	17-sep-20	Equipo:	Sonómetro SoundPro SL-1-1/1	Próxima Calibración:	17-sep-21	Fabricante:	3M			Número de Serie:	BEI010003			Temperatura:	22,0 °C a 22,3 °C	Antes de calibración:	Si cumple	Humedad:	56,1 % a 50,7 %	Después de calibración:	Si cumple	Presión Barométrica:	1013 mbar a 1013 mbar			Antes de calibración:	Si cumple	Después de calibración:	Si cumple	Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración	KZF070001	Quest Cal	27-mar-20	27-mar-21	2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22	BDI060002	Sonómetro Ó	27-mar-20	27-mar-21	39034	Generador de Funciones	9-may-19	9-may-21
Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	16-sep-20																																																					
Dirección:	San Mateo, David Chiriquí	Fecha de Emisión:	17-sep-20																																																					
Equipo:	Sonómetro SoundPro SL-1-1/1	Próxima Calibración:	17-sep-21																																																					
Fabricante:	3M																																																							
Número de Serie:	BEI010003																																																							
Temperatura:	22,0 °C a 22,3 °C	Antes de calibración:	Si cumple																																																					
Humedad:	56,1 % a 50,7 %	Después de calibración:	Si cumple																																																					
Presión Barométrica:	1013 mbar a 1013 mbar																																																							
Antes de calibración:	Si cumple																																																							
Después de calibración:	Si cumple																																																							
Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración																																																					
KZF070001	Quest Cal	27-mar-20	27-mar-21																																																					
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22																																																					
BDI060002	Sonómetro Ó	27-mar-20	27-mar-21																																																					
39034	Generador de Funciones	9-may-19	9-may-21																																																					



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Grupo
ITS

PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 284-20-057 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90	89,5	90,5	90,4	90,3	0,3	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,4	100,3	0,3	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,3	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	114,2	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,2	120,0	0,0	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,9	97,6	-0,3	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,4	105,6	0,2	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,9	110,9	0,1	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,2	114	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,8	114,8	-0,4	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,9	-0,1	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-20-058 v.0

Datos de referencia

Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	16-sep-20
Dirección:	San Mateo, David Chiriquí.	Fecha de Calibración:	17-sep-20
Equipo:	Calibrador QC-20	Proxima Calibracion:	17-sep-21
Fabricante:	Quest technologies		
Número de Serie:	QOF110028		

Condiciones de Prueba

Temperatura: 22,6°C a 21,3°C
Humedad: 55,4% a 55,9%
Presión Barométrica: 1013 mbar a 1013 mbar

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984
Procedimiento de Calibración: SGCLC-PT09

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si cumple
Después de calibración: Si cumple

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-21
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Fecha: 17-sep-20

Nombre

Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Fecha: 18-sep-20

Nombre

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja

Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-20-058 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	1,0022	1,0008	0.8	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,0	114,0	0,0	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	1,0043	1,0007	0.7	Hz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS
Urbanización Reparto de Charris, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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



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

BAGATRAC, S.A.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
para la Solicitud de Concesión de Extracción
de Minerales No Metálicos Grava de Río**

Bugaba-Boquerón, Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO: 26 de octubre de 2020

FECHA DE ANÁLISIS: Del 26 de octubre al 11 de noviembre
de 2020

NÚMERO DE INFORME: 2020-020-A089

NÚMERO DE PROPUESTA: 2020-A089-CH-008 V0

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	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



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa

Empresa	BAGATRAC, S.A.- Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II para la Solicitud de Concesión de Extracción de Minerales No Metálicos Grava de Río.
Actividad principal	Construcción de calles y carreteras
Proyecto	Muestreo y Análisis de aguas superficiales
Dirección	Bugaba-Boquerón, Provincia de Chiriquí
Contraparte técnica	Lcda. Madja Horna
Fecha de Recepción de la Muestra	26 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 la mañana estuvo nublada.						
Parámetros analizados	Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Potencial de hidrógeno, Temperatura, Hidrocarburos, Sólidos suspendidos, Sólidos totales, turbiedad, Cobre, Hierro, Molibdeno, Manganeso, Conductividad y Coliformes totales.						
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>2215-20</td><td>Aguas abajo</td><td>17P 323094 UTM 944955</td></tr></tbody></table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	2215-20	Aguas abajo	17P 323094 UTM 944955
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas					
2215-20	Aguas abajo	17P 323094 UTM 944955					



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2215-20
Nombre de la Muestra	Aguas Abajo

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	7490,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	67,65	±4,06	0,9	N.A.
Hidrocarburos totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	<0,03	(*)	0,03	<0,05
Potencial de Hidrógeno*	pH	UpH	SM 4500 H+ B	7,81	±0,02	0,10	6,5-8,5
Sólidos Suspensidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,0	<50,0
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	54,00	±5,4	9,0	N.A.
Temperatura*	T	°C	SM 2550 B	21,40	±0,16	-20,0	3△
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,50	±0,03	0,07	<50,0
Metales							
Cobre**	Cu	mg/L	SM 3120 B	<0,09	(*)	0,09	N.A.
Hierro**	Fe	mg/L	SM 3120 B	<0,17	(*)	0,17	N.A.
Manganeso**	Mn	mg/L	SM 3120 B	<0,03	(*)	0,03	N.A.
Molibdeno**	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,46	(*)	0,46	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.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- * Parámetros analizados en el laboratorio.
- ** 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) muestras de agua superficial.

2. Para la muestra #2215-20, 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.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Certificado de calibración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration certificate</i> CAL-20/00224													
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO <small>Identification of the calibrated object</small> <table border="0"> <tr> <td>Cliente : ENVIROLAB, S.A.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Customer :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dirección : Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Address :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>País : Panamá</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Country :</td> <td></td> </tr> </table>		Cliente : ENVIROLAB, S.A.		Customer :		Dirección : Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá		Address :		País : Panamá		Country :	
Cliente : ENVIROLAB, S.A.													
Customer :													
Dirección : Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá													
Address :													
País : Panamá													
Country :													
Objeto calibrado : TERMÓMETRO DIGITAL <small>Calibrated object</small> Tipo de sensor : TERMORESISTENCIA "RTD" <small>Sensor type</small> Fabricante : LOVIBON <small>Manufacturer</small> Modelo : SD 300pH <small>Model</small> Número de serie : 21520 <small>Serial Number</small> Nº de Identificación : IM-56 <small>Identifier</small> Nº de muestra : MU-20/00241 <small>Item N°</small> Fecha de recepción : 2020-06-11 <small>Reception date</small> Lugar de Calibración : METRICAL <small>Place of Calibration</small> Fecha de Calibración : 2020-06-11 <small>Date of Calibration</small> Vigente hasta : 2021-06-11 * (Especificado por el cliente) <small>Valid thru</small>													
<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>METRICAL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocurrir por el uso inadecuado de este instrumento, ni por 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 $k=2$, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.</p> <p>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).</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>METRICAL, 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 $k = 2$. For a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.</p>													
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO <small>Technical characteristics of the calibrated object</small> <table border="0"> <tr> <td>Rango de medición : (-10 a 110) °C</td> <td>Valor de división : 0.1 °C</td> <td>Exactitud : ± 0.2 °C</td> </tr> <tr> <td>Measuring range</td> <td>Division value</td> <td>Accuracy</td> </tr> </table>		Rango de medición : (-10 a 110) °C	Valor de división : 0.1 °C	Exactitud : ± 0.2 °C	Measuring range	Division value	Accuracy						
Rango de medición : (-10 a 110) °C	Valor de división : 0.1 °C	Exactitud : ± 0.2 °C											
Measuring range	Division value	Accuracy											
CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN <small>Environment Conditions during Calibration</small> <table border="0"> <tr> <td>Temperatura : (25.5 ± 0.5) °C</td> <td>Humedad Relativa : (40 ± 0) %HR</td> </tr> <tr> <td>Temperature</td> <td>Relative humidity</td> </tr> </table>		Temperatura : (25.5 ± 0.5) °C	Humedad Relativa : (40 ± 0) %HR	Temperature	Relative humidity								
Temperatura : (25.5 ± 0.5) °C	Humedad Relativa : (40 ± 0) %HR												
Temperature	Relative humidity												
MÉTODO DE CALIBRACIÓN <small>Calibration Method</small> <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</p> <p>This equipment has been calibrated following the instructions of:</p>													
SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN <small>About calibration interval</small> <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 style="text-align: right;">GERENTE TÉCNICO / Technical manager Angel A. Escorche <small>Revisado y Aprobado / Reviewed and approved</small> Fecha de Emisión : 2020-06-12 <small>Date of Issue</small></p>													
<small>LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICAL (Panamá Pacífico, República de Panamá) www.metrical.com / +507-6522.7613</small>													



Certificado de Calibración

Calibration Certificate

CAL-20/00224

PATRONES UTILIZADOS

Standards 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? Sí ¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Sí

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? 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<E.M.P.)
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

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<E.M.P.)
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
Captions

LP (Present) Lectura del Pártido Promedio
LI (Present) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)
CONFORME Conformidad con especificaciones (S1) / (N0). se emite cuando la conexión más la incertidumbre (C+U), es menor que el E.M.P. (IND). No se pide dar conformidad alguna.

Corrección reducida (Incluye la corrección por inmersión)
Error máximo Permitido

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

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

www.metricontrol.com | +507-4522.7813

Página: 2 de 2

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

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Aguas Abajo



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA														
EnviroLAB NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Bogotón SA</u> PROYECTO: <u>Muestreo de agua superficie</u> DIRECCIÓN: <u>Bogotá Bogotá</u> PROVINCIA: <u>Cundinamarca</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Melina Hernández</u>				PT-38-05 v.2 Tel: 221-2217 / 221-7122 Email: vocales@envirolab.sac.es www.envirolab.sac.es				No. 0059 						
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Coordinadas	Análisis a realizar	
					pH	T [°C]	Q.D. [mg/L]	Clor. residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o jasm]	Q [ml/l/s]	Tk [PC] *			Tipo de Muestra (Eng. en la muestra)
1	<u>Ayoso abajo de Bogotón</u>	<u>26-10-2020</u>	<u>11:25AM</u>	5	7,0	20	-	-	-	1	2	-	HD 52 3092 0744 444955	/ /
2														
*TK = Temperatura del cuerpo residual <input type="checkbox"/> A.Y.G. <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/> O.P. <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DO <input type="checkbox"/> A.Total <input type="checkbox"/> NOx <input type="checkbox"/> H-NH ₃ <input type="checkbox"/> N.Total <input type="checkbox"/> SO ₄ ²⁻ <input type="checkbox"/> SAAM <input checked="" type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SOT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfato														
Observaciones: <u>Misión a Nebabita</u> <u>La muestra de agua arriba no se detectó por falta de acceso a llave</u>												Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente		
Envuelto por: <u>Juan Ramón</u>				Fecha: <u>26-10-2020</u> Hora: <u>5:00 PM</u>				Muestreador: <u>Juan Ramón</u> Firma: <u>Juan Ramón</u>						
Recibido por: <u>Juan Ramón</u>				Fecha: <u>26-10-2020</u> Hora: <u>3:30 PM</u>										
Firma del Cliente: <u>Juan Ramón</u>														

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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