

MONITOREO INTERNO DE INV MINERALES ECUADOR S.A

PROYECTO LOMA LARGA AZUAY - ECUADOR



MONITOREO INTERNO CORRESPONDIENTE A:
OCTUBRE 2020



*BRINDAMOS A NUESTROS CLIENTES CONFIANZA Y SEGURIDAD
PARA JUNTOS CUIDAR DE NUESTRO ENTORNO*

ANAVANLAB CIA.LTDA.

DIR: LEONARDO DA VINCI 36,

QUITO: LA PRIMAVERA I – CUMBAYA

FRANCISCO DE ORELLANA: 9 DE OCTUBRE Y MIGUEL GAMBOA ESQ.

TELF: (593) 5143303 - 0996003217

Web: www.aalab.com.ec



ANAVANLAB

ANALÍTICA AVANZADA – ASESORÍA Y LABORATORIOS CIA LTDA

Soluciones analíticas innovadoras que agregan valor.

INFORME TÉCNICO DE MONITOREO AMBIENTAL INTERNO RECURSO AGUA INV METALS- LOMA LARGA

**INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC
PROYECTO LOMA LARGA**

PERÍODO

OCTUBRE DEL 2020

Contenido

1. ANTECEDENTES	2
2. DEFINICIONES	2
3. LEGISLACIÓN APLICABLE	3
4. ALCANCE.....	5
5. RESULTADOS	7
5.1. RESULTADOS ANALÍTICOS	8
5.2. RESULTADOS MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD INTERNO.....	30
5.3. RESULTADOS MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD EXTERNO	32
7. CONCLUSIONES	36
8. BIBLIOGRAFÍA	36
9. ANEXOS.....	37
9.1. Informe de Muestreo	37
9.2. Informes de Ensayo.....	37
9.3. Certificado de Acreditación.....	37
9.4. Certificados de Calibración.....	37
9.5. Resultados Control de Calidad Externo	37

1. ANTECEDENTES

ANAVANLAB CIA LTDA es una empresa comprometida en trabajar junto a sus clientes para preservar el ambiente, a través de servicios de análisis de laboratorio acreditados, con resultados válidos, oportunos y confiables, que permitan alcanzar la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social corporativa, cumpliendo altos estándares de calidad.

El presente informe técnico, recoge los resultados del monitoreo ambiental realizado para la empresa INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC, durante los días 30 y 31 de octubre del 2020, en el Proyecto Loma Larga, ubicado en la Provincia del Azuay, Ecuador.

Los objetivos del presente estudio son:

- Realizar el monitoreo ambiental interno, que contempla el muestreo, toma de muestra, análisis in situ, análisis de laboratorio y reporte de resultados, del proyecto minero Loma Larga, para el mes de octubre del 2020. Los puntos de monitoreo fueron establecidos por la empresa INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC y/o el Ministerio del Ambiente de Ecuador.
- Verificar el grado de cumplimiento de los puntos monitoreados, frente a la legislación ambiental ecuatoriana vigente.
- Emitir los informes de resultados de los análisis realizados en cada una de las muestras tomadas. Dichos informes son cubiertos bajo la acreditación NTE INEN ISO/IEC 17025:2018 otorgada por el Servicio Ecuatoriano de Acreditación (SAE) No. SAE LEN 18-019 al Laboratorio ANAVANLAB CIA. LTDA.

2. DEFINICIONES

Para objeto del presente informe, se detallan algunas definiciones importantes:

- ✓ **Agua superficial:** es la masa o cuerpo de agua que se encuentran sobre la superficie de la tierra.
- ✓ **Ambiente:** Conjunto de elementos bióticos y abióticos, y fenómenos físicos, químicos y biológicos que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. Generalmente se le llama medio ambiente.
- ✓ **Analito:** componente (elemento, compuesto o ion) de interés analítico de una muestra. Es una especie química cuya presencia o contenido se desea conocer, identificable y

cuantificable, mediante un proceso de medición química. En metrología química constituye un tipo particular de mensurando. Un mensurando es una magnitud, la cantidad del objeto de medida; es decir, la concentración de analito, la porción que se somete a cuantificación, previa comparación con un patrón que aporta la información requerida.

- ✓ **Cuerpo de agua:** Es todo río, lago, laguna, aguas subterráneas, cauce, depósito de agua, corriente, zona marina, estuario.
- ✓ **Muestreo:** El propósito del muestreo es el proveer una reproducción de una porción del medio ambiente, en una escala que permita a la muestra ser manipulada en el laboratorio. Los resultados analíticos son significantes solamente si las muestras recolectadas son verdaderamente representativas. Los sitios, técnicas y frecuencia del muestreo, así como el tamaño y número de muestras a tomar deben permitir resultados analíticos que serán evaluados estadísticamente. Los pasos a seguir el proceso analítico son influenciados significativamente por la manera en la cual la muestra es colectada, preservada, conservada y transportada antes de la extracción.
- ✓ **Muestra:** Conjunto de unidades que se usa como información de la calidad de un lote.
- ✓ **Muestra puntual (Grab sample):** Muestra individual tomada en un punto específico de un lugar en un período corto de tiempo (usualmente segundos o minutos). Las muestras puntuales discretas son tomadas en una localidad, profundidad y hora seleccionada.
- ✓ **Muestra compuesta (Composite sample):** Las muestras compuestas proveen información de matrices heterogéneas en las cuales las concentraciones de los analitos de interés pueden variar en períodos cortos de tiempo y/o espacio. Las muestras compuestas pueden ser obtenidas combinando varias porciones de muestras puntuales o utilizando equipos automáticos de toma de muestra especialmente diseñados.
- ✓ **Toma de muestra:** recolección de muestras puntuales o compuestas que no necesariamente son estadísticamente representativas.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

La Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua (AM 097-A Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente); tiene como principal objetivo “Proteger la calidad del recurso agua para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general.”

En el numeral 5.1.2 estable los: **“Criterios de calidad de aguas para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, y en aguas marinas y de estuarios.”**

Se entiende por uso del agua para preservación de la vida acuática y silvestre, su empleo en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas asociados, sin causar alteraciones en ellos, o para actividades que permitan la reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies bioacuáticas en cualquiera de sus formas, tal como en los casos de pesca y acuicultura.

Los criterios de calidad para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuario, se presentan en la TABLA 2.

Esta normativa será la que se aplique en la comparación de los resultados obtenidos en las aguas superficiales monitoreadas dentro del Proyecto Loma Larga, la cual se muestra a continuación:

TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES:

PARAMETRO	VALOR LÍMITE PERMISIBLE	PARAMETRO	VALOR LÍMITE PERMISIBLE
Aceites y Grasas (mg/l)	0,3	Níquel (mg/L)	0,025
Aluminio (mg/L)	0,1	Nitratos (mg/L)	13
Arsénico (mg/L)	0,05	Nitritos (mg/L)	0,2
Bario (mg/L))	1	pH (unid pH)	6,5-9,0
Cadmio (mg/L)	0,001	Plata (mg/L)	0,01
Cianuros (mg/L)	0,01	Plomo (mg/L)	0,001
Cloro libre residual (mg/L)	0,01	Selenio (mg/L)	0,001
Cobalto (mg/L)	0,2	Clorofenoles (mg/L)	0,05
Cobre (mg/L)	0,005	Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	0,5
Cromo Total (mg/L)	0,032	Zinc (mg/L)	0,03
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	20	Boro (mg/L)	0,75
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	40	Amonio como Amoniaco (mg/L)	-
Tensoactivos MBAS (mg/L)	0,5	Oxígeno por Saturación In Situ (%)	>80
Fenoles (mg/L)	0,001	Piretroides (mg/L)	0,05
Hierro (mg/L)	0,3	Pesticidas Organoclorados (µg/L)	10,0
Manganeso (mg/L)	0,1	Pesticidas Organofosforados (µg/L)	10,0
Material Flotante (NA)	AUSENCIA	Berilio (mg/L)	0,1
Mercurio (mg/L)	0,0002	Bifenilos Policlorados / PCBs (µg/L)	1,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	Max. Incremento de 10% de la condición natural	Estaño (mg/L) (para aguas marinas y de estuarios)	2.00

4. ALCANCE

La empresa INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC, solicitó al Laboratorio ANAVANLAB el muestreo, toma de muestra y análisis fisicoquímicos, tanto in situ como de laboratorio, de las aguas naturales correspondientes al proyecto minero LOMA LARGA, ubicado al sur de Ecuador en la Cordillera Occidental de los Andes, en la provincia del Azuay.

El monitoreo realizado abarcó el muestreo, la toma de muestra, análisis in situ y análisis en laboratorio (acreditación SAE LEN 18-019) de los siguientes tipos de muestras:

✓ Aguas superficiales

El muestreo, toma de muestras y el análisis in situ se realizó con personal técnico capacitado y equipos calibrados con el fin de garantizar las actividades desarrolladas en el sitio de monitoreo. El almacenamiento y transporte de muestras cumple con los requisitos recomendados por la Agencia Americana de Salud Pública (APHA), publicadas en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewaters, 23rd. ed. Las muestras fueron preservadas de acuerdo al tipo de análisis que se va a realizar para salvaguardar las propiedades físicas o químicas a determinarse en las instalaciones propias del laboratorio.

Las medidas de pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto fueron realizadas en "sitio".

El muestreo y la toma de muestras fue realizada por personal técnico cualificado de ANAVANLAB, de acuerdo al Procedimiento Interno de Toma de Muestras de Agua AA-PI-A003. A continuación, se detalla el personal a cargo de los monitoreos y las fechas de realización de los mismos:

Tabla 1 Personal a cargo de monitoreo

MES	PARTICIPANTE	LABORATORIO	SUPERVISOR INV	FECHAS
OCTUBRE	Ing. Miguel Bustos; Ing. André Colmachi	ANAVANLAB	Ing. Ing. Carlos Criollo	30-31/10/2020

**INFORME TÉCNICO DE MONITOREO AMBIENTAL INTERNO RECURSO AGUA INV METALS-
LOMA LARGA | OCTUBRE 2020**

Los puntos de monitoreo fueron previamente definidos y aprobados por INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC y/o el Ministerio del Ambiente de Ecuador. A continuación, se detalla los puntos y ubicación de los puntos monitoreados:

Tabla 2: Ubicación de los Puntos de Monitoreo

IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS	CÓDIGO ANAVANLAB
MA2	698970,49;9663266,15	21163
MA1.3	699105,00;9663070,00	21164
QUIV	698970,4;9663266,15	21165
MA1.1	698869,00;9663314,00	21166
MA1.2	698854,00;9663427,00	21167
MA1	698885,49;9663551,15	21168
MAQA	698854,49;9664158,15	21169
MACHT	698399,49;9663551,15	21170
B3	697246,00;9663456,00	21171
B2	697179,00;9663301,00	21172
B1	697175,00;9663183,00	21173
MAR	697756,48;9662205,15	21174
MAK	698910,47;9661462,15	21175
MA4	699664,47;9660625,14	21176
MA3	698997,47;9661003,15	21177
MAZHA	696257,46;9659545,17	21178
MAZH	696425,45;9658271,17	21179
TA5	696134,45;9658271,17	21180
MACCP	697896,47;9660131,16	21181
JOR	698193,45;9658579,15	21182
MA7	698072,46;9658723,15	21183
MAP	698399,44;9656848,15	21184
MA4 (REP)	699664,47;9660625,14	21192
MA2 (DUPLICADO)	69897049;966326615	21193
MAP (DUPLICADO)	69839944;965684815	21194
BLANCO DE VIAJE A	-	21203
BLANCO DE VIAJE B	-	21204
BLANCO AMBIENTE I	-	21205
BLANCO AMBIENTE II	-	21206

En el Anexo 1 se encuentra el Informe de Muestreo correspondiente al presente monitoreo.

El proceso de monitoreo utilizado por ANAVANLAB se describe a continuación:



5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de los análisis realizados a las muestras y a los duplicados del control de calidad.

En el Informe de muestreo, se presentan adicionalmente los resultados de las muestras de control de calidad realizados durante el muestreo, para asegurar la integridad de las muestras y veracidad de los resultados:

- ✓ Blancos de viaje
- ✓ Blancos de ambiente
- ✓ Duplicados de muestras

5.1. RESULTADOS ANALÍTICOS

A continuación, se detallan los resultados de las muestras analizadas en el presente monitoreo:

Tabla 2: Resultados de la Muestra MA2

No. de Laboratorio		21163	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MA 2///WGS84 69897049;966326615	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,30	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	9	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	<0,0100	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	7,2	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	98,7	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0031	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 3: Resultados de la Muestra MA 1.3

No. de Laboratorio		21164	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MA 1.3//WGS84 69910500;966307000	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	8	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,096	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,8	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,8	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	99,2	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,00130	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 4: Resultados de la Muestra QUIV

No. de Laboratorio		21165	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		QUIV///WGS84 69897049;966326615	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	7	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	13	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	<0,0100	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,27	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	3,6	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	7,2	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	100,1	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0071	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 5: Resultados de la Muestra MA 1.1

No. de Laboratorio		21166	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MA 1.1///WGS84 69886900;966331400	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	7	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,026	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,36	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,3	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	7,2	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	98,1	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0024	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES; excepto el caso puntual de **Hierro**. Esto se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 6: Resultados de la Muestra MA 1.2

No. de Laboratorio		21167	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MA 1.2///WGS84 69885400;966342700	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	9	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,012	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,53	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	3,1	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	7,1	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003/ SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	0,05	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	99,7	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0028	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES; excepto el caso puntual de **Hierro**. Esto se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 7: Resultados de la Muestra MA 1

No. de Laboratorio		21168	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MA 1///WGS84 69888549;966355115	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	9	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	<0,0100	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,4	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,3	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,9	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	101,2	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0031	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES; excepto el caso puntual de **Hierro**. Esto se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 8: Resultados de la Muestra MAQA

No. de Laboratorio		21169	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MAQA///WGS84 69885449;966415815	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	8	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	14	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,017	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,2	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,7	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003/ SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	99,1	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0014	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 9: Resultados de la Muestra MACHT

No. de Laboratorio		21170	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MACHT//WGS84 69839949;966355115	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	10	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	17	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,03	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,6	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,7	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003/ SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	98,7	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0017	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 10: Resultados de la Muestra B3

No. de Laboratorio		21171	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		B3//WGS84 69724600;966345600	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	<4,0	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	<0,0100	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	3,9	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,2	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	75,7	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,002	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES; excepto para los casos de **pH** y **Oxígeno Disuelto**. Los pH bajos se pueden atribuir a condiciones naturales de la zona. Los valores de oxígeno disuelto se pueden deber a condiciones de estacionalidad. Se sugiere comparar los datos de oxígeno disuelto con meses anteriores, para determinar las condiciones de oxigenación del cuerpo de agua.

Tabla 11: Resultados de la Muestra B2

No. de Laboratorio		21172	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		B2//WGS84 69717900;966330100	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	7	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	13	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,014	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,2	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,6	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	77,3	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,002	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES, excepto el caso puntual de Oxígeno Disuelto. Los valores de oxígeno disuelto se pueden deber a condiciones de estacionalidad. Se sugiere comparar los datos de oxígeno disuelto con meses anteriores, para determinar las condiciones de oxigenación del cuerpo de agua.

Tabla 12: Resultados de la Muestra B1

No. de Laboratorio		21173	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		B1///WGS84 69717500;966318300	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	<4,0	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,018	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,6	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	115	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0022	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 13: Resultados de la Muestra MAR

No. de Laboratorio		21174	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MAR///WGS84 69775648;966220515	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	9	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,032	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,27	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,7	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	115	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,004	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 14: Resultados de la Muestra MAK

No. de Laboratorio		21175	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MAK//WGS84 69891047;966146215	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	9	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	<0,0100	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,51	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,2	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,3	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	87,7	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0013	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES; excepto los casos de **Hierro** y **pH**. Estos valores pueden ser atribuibles a características naturales de la zona.

Tabla 15: Resultados de la Muestra MA4

No. de Laboratorio		21176	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MA4///WGS84 69966447;966062514	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	7	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	<0,0100	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E.)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,7	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003/ SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	97,7	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0022	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 16: Resultados de la Muestra MA 3

No. de Laboratorio		21177	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MA 3//WGS84 69899747;966100315	
Fecha		30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	7	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,03	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,28	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,7	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	87,2	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0024	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 17: Resultados de la Muestra MAZHA

No. de Laboratorio		21178	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MAZHA//WGS84 69625746;965954517	
Fecha		31/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	8	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,024	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,5	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,8	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	98,6	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0021	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 18: Resultados de la Muestra MAZH

No. de Laboratorio		21179	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MAZH//WGS84 69642546;965930717	
Fecha		31/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	9	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,023	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,7	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,8	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	94,3	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0135	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 19: Resultados de la Muestra TAS

No. de Laboratorio		21180	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		TA 5 ///WGS84 69613445;965827117	
Fecha		31/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	5	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,014	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	7	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	95	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,00130	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES.

Tabla 20: Resultados de la Muestra MACCP

No. de Laboratorio		21181	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MACCP///WGS84 69789647;966013116	
Fecha		31/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	9	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,028	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,7	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,4	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	98,9	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,002	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES, excepto el caso puntual de **pH** que se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 21: Resultados de la Muestra JOR

No. de Laboratorio		21182	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		JOR//WGS84 69819345;965857915	
Fecha		31/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	8	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,053	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,8	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,2	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	99,8	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0016	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES; excepto para los casos de **Hierro** y **pH**. Estos valores se pueden atribuir a características de la zona.

Tabla 22: Resultados de la Muestra MA7

No. de Laboratorio		21183	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MA 7///WGS84 69807246;965872315	
Fecha		31/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	6	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,032	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,64	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	5	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	101,4	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0022	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES; excepto para los casos de **Hierro** y **pH**. Estos valores se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 23: Resultados de la Muestra MAP

No. de Laboratorio		21184	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.
Identificación		MAP///WGS84 69839944;965684815	
Fecha		31/10/2020	
Proyecto		INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	0,3
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	0,1
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	0,05
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	1
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	0,01
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	0,01
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	0,2
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,032
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	20
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	<5,0	40
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,03	0,5
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	0,001
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	0,3
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	0,1
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	0,0002
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	0,025
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	13
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	0,2
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	3,8	6,5-9,0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	0,01
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	0,001
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	NA
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	0,5
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	0,03
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	0,75
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	NA
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	99,8	>80
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	0,05
Pesticidas Organoclorados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	0,01
Pesticidas Organofosforados Centrocesal (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	0,01
Berilio (mg/L)	(EPA 6020 A)	<0,010000	0,1
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	0,001
Clorofenoles (mg/L)	(EPA 8260)	<0,01000	0,05
Estaño (mg/L)	(EPA 6020 A)	0,0017	NA

- ✓ Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES; excepto para el pH. Este se puede atribuir a características naturales de la zona.

5.2. RESULTADOS MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD INTERNO

Los resultados correspondientes al control de calidad del muestreo, se detallan en el Anexo 1, apartado 7.

A continuación, se detallan los resultados del control de calidad realizados a las muestras duplicadas. Se han considerado para la ejecución de los duplicados en análisis, los parámetros críticos en la industria minera:

Tabla 24: Resultados de las Muestras Duplicadas MA4

No. de Laboratorio		21176	21192	ERROR (%)
Identificación		MA4//WGS84 69966447;966062514	MA4 (REP)//WGS84 69966447;966062514	
Fecha		30/10/2020	30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	<0,10	0
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	<0,10	0
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	<0,00050	0
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	<1,00	0
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	<0,0010	0
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	<0,0100	0
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	<0,010	<0,010	0
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	<0,200	0
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	0,003	0
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	<0,030	0
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	<6,0	0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	7	7	0
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	<0,0100	<0,0100	0
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	<0,0010	0
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	<0,250	0
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	<0,10	0
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA	0
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	<0,00020	0
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	<0,020	0
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	<1,00	0
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	<0,010	0
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	6,7	6,6	0,75
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	<0,01	0
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	<0,0010	0
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	<0,0010	0
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	<30,0	0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	<0,050	0
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	<0,030	0
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	<0,5000	0
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	<0,050	0
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	97,7	97,7	0

Tabla 25: Resultados de las Muestras Duplicadas MA2

No. de Laboratorio		21163	21193	ERROR (%)
Identificación		MA 2///WGS84 69897049;966326615	MA2 (DUPLICADO) ///WGS84 69897049;966326615	
Fecha		30/10/2020	30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,30	<0,10	0
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	<0,10	0
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	<0,00050	0
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	<1,00	0
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	<0,0010	0
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	<0,0100	0
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	<0,010	0
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	<0,200	0
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	<0,005	0
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	<0,030	0
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	<6,0	0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	9	8	5,9
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	<0,0100	<0,0100	0
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	<0,0010	0
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	<0,250	0
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	<0,10	0
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA	0
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	<0,00020	0
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	<0,020	0
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	<1,00	0
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	<0,010	0
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	7,2	7,2	0
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	<0,01	0
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	<0,0010	0
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	<0,0010	0
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	<30,0	0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	<0,050	0
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	<0,030	0
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	<0,5000	0
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	<0,050	0
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	98,7	101,2	1,25

Tabla 26: Resultados de las Muestras Duplicadas MAP

No. de Laboratorio		21184	21194	ERROR (%)
Identificación		MAP///WGS84 69839944;965684815	MAP (DUPLICADO) ///WGS84 69839944;965684815	
Fecha		31/10/2020	30/10/2020	
Proyecto		INV METALS	INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	Resultado	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	<0,10	0
Aluminio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<0,10	<0,10	0
Arsénico (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00050	<0,00050	0
Bario (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	<1,00	<1,00	0
Cadmio (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	<0,0010	0
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	<0,0100	0
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	<0,010	0
Cobalto (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,200	<0,200	0
Cobre (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,005	<0,005	0
Cromo Total (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	<0,030	0
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	<6,0	<6,0	0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	<5,0	<4,0	0
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,03	<0,0100	0
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	<0,0010	0
Hierro (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,250	<0,250	0
Manganeso (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,10	<0,10	0
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA	0
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	<0,00020	0
Níquel (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,020	<0,020	0
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	<1,00	0
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	<0,010	0
pH (unid pH)	(AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.)	3,8	3,9	1,29
Plata (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,01	<0,01	0
Plomo (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,0010	<0,0010	0
Selenio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,0010	<0,0010	0
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	<30,0	0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	<0,050	0
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	<0,030	<0,030	0
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	<0,5000	0
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,050	<0,050	0
Oxígeno por Saturación In Situ (%)	(AAA-PI-A004/ SM 4500 O G)	99,8	100,9	0,55

Como se puede observar existe desviaciones o errores menores al 10%, en condiciones de reproducibilidad de los resultados, lo que garantiza la validez de los resultados emitidos.

5.3. RESULTADOS MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD EXTERNO

Los resultados correspondientes al control de calidad externo, se detallan en el Anexo 8.

El control de calidad externo aplicado al presente monitoreo consiste en el envío de tres muestras a realizar análisis de metales en el Laboratorio acreditado Bureau Veritas Laboratories de Canadá. Las muestras escogidas para este control son: MA 1.2, B2 y MAZHA. A continuación, se detallan los resultados del control de calidad realizados a las muestras indicadas:

Tabla 27: Resultados control de la Muestras MA 1.2

No. de Informe			21167- ANAVANLAB	21167 - BV CANADA
Identificación			MA 1.2///WGS84 69885400;966342700	MA 1.2///WGS84 69885400;966342700
Fecha de Toma de Muestra			30/10/2020	30/10/2020
Proyecto			INV METALS LOMA LARGA	INV METALS LOMA LARGA
PARÁMETRO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	Limite detección BV CANADA (mg/L)	Resultado	Resultado
Total Aluminum (Al)	0,1	0,0049	<0,10	0,13
Total Antimony (Sb)	NA	0,0005		ND
Total Arsenic (As)	0,05	0,001	<0,00050	0,001
Total Barium (Ba)	1	0,002	<1,00	0,00980
Total Beryllium (Be)	0,1	0,0004	<0,010000	ND
Total Bismuth (Bi)	NA	0,001		ND
Total Boron (B)	0,75	0,01	<0,5000	ND
Total Cadmium (Cd)	0,001	0,00009	<0,0010	ND
Total Calcium (Ca)	NA	0,2		8,10000
Total Chromium (Cr)	0,032	0,005	<0,030	ND
Total Cobalt (Co)	0,2	0,0005	<0,200	ND
Total Copper (Cu)	0,005	0,0009	<0,005	0,00350
Total Iron (Fe)	0,3	0,1	0,57000	0,53000
Total Lead (Pb)	0,001	0,0005	<0,0010	ND
Total Lithium (Li)	NA	0,005		ND
Total Magnesium (Mg)	NA	0,05		1,10000
Total Manganese (Mn)	0,1	0,002	<0,10	0,01300
Total Molybdenum (Mo)	NA	0,0005		ND
Total Nickel (Ni)	0,025	0,001	<0,020	ND
Total Potassium (K)	NA	0,2		0,23000
Total Selenium (Se)	0,001	2,0	<0,0010	ND
Total Silicon (Si)	NA	0,05		6,20000
Total Silver (Ag)	0,01	0,00009	<0,01	ND
Total Sodium (Na)	NA	0,1		3,60000
Total Strontium (Sr)	NA	0,001		0,09400
Total Tellurium (Te)	NA	0,001		ND
Total Thallium (Tl)	NA	0,00005		ND
Total Tin (Sn)	NA	0,001	0,0028	ND
Total Titanium (Ti)	NA	0,005		0,00570
Total Tungsten (W)	NA	0,001		ND
Total Uranium (U)	NA	0,0001		ND
Total Vanadium (V)	NA	0,0005		0,00082
Total Zinc (Zn)	0,03	0,005	<0,030	ND
Total Zirconium (Zr)	NA	0,001		ND

Tabla 28: Resultados control de la Muestras B2

No. de Informe				21172	21172-BV CANADA
Identificación				B2///WGS84 69717900;966330100	B2///WGS84 69717900;966330100
Fecha de Toma de Muestra				30/10/2020	30/10/2020
Proyecto				INV METALS LOMA LARGA	INV METALS LOMA LARGA
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	Limite detección BV CANADA (mg/L)	Resultado	Resultado
Total Aluminum (Al)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	0,1	0,0049	<0,10	0,045
Total Antimony (Sb)		NA	0,0005		ND
Total Arsenic (As)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,05	0,001	<0,00050	ND
Total Barium (Ba)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	1	0,002	<1,00	0,039
Total Beryllium (Be)	(EPA 6020 A)	0,1	0,0004	<0,010000	ND
Total Bismuth (Bi)		NA	0,001		ND
Total Boron (B)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	0,01	<0,5000	ND
Total Cadmium (Cd)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,001	0,00009	<0,0010	ND
Total Calcium (Ca)		NA	0,2		2,2
Total Chromium (Cr)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,032	0,005	<0,030	ND
Total Cobalt (Co)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,2	0,0005	<0,200	ND
Total Copper (Cu)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,005	0,0009	<0,005	ND
Total Iron (Fe)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,3	0,1	<0,250	0,23
Total Lead (Pb)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,001	0,0005	<0,0010	ND
Total Lithium (Li)		NA	0,005		ND
Total Magnesium (Mg)		NA	0,05		0,28
Total Manganese (Mn)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,1	0,002	<0,10	ND
Total Molybdenum (Mo)		NA	0,0005		ND
Total Nickel (Ni)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,025	0,001	<0,020	ND
Total Potassium (K)		NA	0,2		0,73
Total Selenium (Se)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,001	2,0	<0,0010	ND
Total Silicon (Si)		NA	0,05		5,1
Total Silver (Ag)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,01	0,00009	<0,01	ND
Total Sodium (Na)		NA	0,1		3,1
Total Strontium (Sr)		NA	0,001		0,06
Total Tellurium (Te)		NA	0,001		ND
Total Thallium (Tl)		NA	0,00005		ND
Total Tin (Sn)	(EPA 6020 A)	NA	0,001	0,002	ND
Total Titanium (Ti)		NA	0,005		ND
Total Tungsten (W)		NA	0,001		ND
Total Uranium (U)		NA	0,0001		ND
Total Vanadium (V)		NA	0,0005		ND
Total Zinc (Zn)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,005	<0,030	0,012
Total Zirconium (Zr)		NA	0,001		ND

Tabla 29: Resultados control de la Muestras MAZHA

No. de Informe				21178	21178- BV CANADA
Identificación				MAZHA//WGS84 69625746;965954517	MAZHA//WGS84 69625746;965954517
Fecha de Toma de Muestra				31/10/2020	31/10/2020
Proyecto				INV METALS LOMA LARGA	INV METALS LOMA LARGA
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	Limite detección BV CANADA (mg/L)	Resultado	Resultado
Total Aluminum (Al)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	0,1	0,0049	<0,10	0,025
Total Antimony (Sb)		NA	0,0005		ND
Total Arsenic (As)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,05	0,001	<0,00050	ND
Total Barium (Ba)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015)	1	0,002	<1,00	0,033
Total Beryllium (Be)	(EPA 6020 A)	0,1	0,0004	<0,010000	ND
Total Bismuth (Bi)		NA	0,001		ND
Total Boron (B)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	0,01	<0,5000	ND
Total Cadmium (Cd)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,001	0,00009	<0,0010	ND
Total Calcium (Ca)		NA	0,2		4,2
Total Chromium (Cr)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,032	0,005	<0,030	ND
Total Cobalt (Co)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,2	0,0005	<0,200	ND
Total Copper (Cu)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,005	0,0009	<0,005	ND
Total Iron (Fe)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,3	0,1	<0,250	0,23
Total Lead (Pb)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,001	0,0005	<0,0010	ND
Total Lithium (Li)		NA	0,005		ND
Total Magnesium (Mg)		NA	0,05		0,6
Total Manganese (Mn)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,1	0,002	<0,10	0,019
Total Molybdenum (Mo)		NA	0,0005		ND
Total Nickel (Ni)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,025	0,001	<0,020	ND
Total Potassium (K)		NA	0,2		1,1
Total Selenium (Se)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,001	2,0	<0,0010	ND
Total Silicon (Si)		NA	0,05		14
Total Silver (Ag)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,01	0,00009	<0,01	ND
Total Sodium (Na)		NA	0,1		4,1
Total Strontium (Sr)		NA	0,001		0,078
Total Tellurium (Te)		NA	0,001		ND
Total Thallium (Tl)		NA	0,00005		ND
Total Tin (Sn)	(EPA 6020 A)	NA	0,001	0,0021	ND
Total Titanium (Ti)		NA	0,005		ND
Total Tungsten (W)		NA	0,001		ND
Total Uranium (U)		NA	0,0001		ND
Total Vanadium (V)		NA	0,0005		ND
Total Zinc (Zn)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,005	<0,030	ND
Total Zirconium (Zr)		NA	0,001		ND

Como se puede observar existe desviaciones mínimas, en condiciones de reproducibilidad de los resultados, lo que garantiza la validez de los resultados emitidos.

7. CONCLUSIONES

El monitoreo ejecutado se ha realizado de forma satisfactoria, tanto en el muestreo como en los análisis de laboratorio, de acuerdo a los procedimientos técnicos de ANAVANLAB CIA. LTDA., conforme a su Sistema de Gestión de la Calidad reglamentado por la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2018.

Se observa que los análisis realizados a las muestras cumplen con lo dispuesto por el TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES; excepto para ciertos casos puntuales en los parámetros de Hierro, Oxígeno Disuelto y pH.

Estos valores se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Se recomienda continuar con los monitoreos ambientales de control, para poder tener una sistematización de los puntos de monitoreo a lo largo del tiempo, en diferentes estacionalidades.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ TULSMA, AM097, ANEXO 1. 2018
- ✓ Acuerdo Ministerial No. 0028. Tabla 10. Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de efluentes.
- ✓ SM 1060: Collection and preservation of samples. 23rd ed. 2017
- ✓ NTE INEN 2169:2013 “Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras”
- ✓ EPA, SW-546 On line, Chapter One.

9. ANEXOS

- 9.1. Informe de Muestreo**
- 9.2. Informes de Ensayo**
- 9.3. Certificado de Acreditación**
- 9.4. Certificados de Calibración**
- 9.5. Resultados Control de Calidad Externo**

ANEXO 1.1 INFORME DE MUESTREO



ANAVANLAB

“Brindamos a nuestros clientes confianza y seguridad para juntos cuidar de nuestro entorno”



ANAVANLAB

ANALÍTICA AVANZADA – ASESORÍA Y LABORATORIOS CIA LTDA

Soluciones analíticas innovadoras que agregan valor.

INFORME DE MUESTREO AMBIENTAL DEL RECURSO AGUA

**INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC
LOMA LARGA**

PERÍODO

OCTUBRE 2020

Contenido

- Índice de Tablas..... 3
- Índice de Ilustraciones 3
- 1. ANTECEDENTES 4
- 2. ALCANCE..... 4
- 3. MARCO TEÓRICO 5
 - 3.1 TIPO DE MUESTRAS 5
 - 3.1.1 MUESTRA SIMPLE "DISCRETA" 5
 - 3.1.2 MUESTRA COMPUESTA..... 5
- 4. METODOLOGÍA..... 6
 - 4.1 PLAN DE MUESTREO..... 6
 - 4.1.1 PERSONAL DE MUESTREO 6
 - 4.1.2 SITIOS DE TOMA DE MUESTRA 7
 - 4.1.3 EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO 8
 - 4.1.4 RECIPIENTES Y EMPAQUES 9
 - 4.2 PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRAS SIMPLES 10
 - 4.3 EMPAQUE, MARCADO Y SELLADO 11
 - 4.4 PRECAUCIONES DURANTE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MUESTRAS 12
- 5. LISTADO GLOBAL DE PUNTOS DE MONITOREO 12
- 6. RESULTADOS DE MEDICIONES IN SITU 17
- 7. RESULTADOS DE MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD 19
- 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 22
- 9. BIBLIOGRAFÍA 22
- ANEXOS 22
 - 1.1. CADENAS DE CUSTODIA..... 22
 - 1.2. FICHAS DE MONITOREO EN CAMPO 22
 - 1.3. CERTIFICADOS DE EQUIPOS E INSUMOS 22

Índice de Tablas

Tabla 1. Responsable de monitoreos.....	6
Tabla 2 Equipos utilizados en el monitoreo	8
Tabla 3. Tipo de envases y preservantes para toma de muestra de agua	9
Tabla 4: Mediciones In Situ	18
Tabla 5: Temperatura y Humedad Ambiente	19
Tabla 6: Resultados Blanco Ambiente	20
Tabla 7: Resultado Blanco Viaje.....	20
Tabla 8: Cálculo del Error punto MA4	21

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Etiquetas	12
Ilustración 2: Puntos de Muestreo	16

1. ANTECEDENTES

INV Metals Inc. es una empresa canadiense de recursos minerales enfocada en el desarrollo y exploración de la propiedad aurífera Loma Larga, ubicada en Ecuador.

Analítica Avanzada Asesoría y Laboratorio Cía. Ltda. es un grupo multidisciplinario de profesionales de alto nivel, especializados en las áreas de química analítica, gestión ambiental y gestión de la calidad, con más de 15 años de experiencia en el área del análisis ambiental.

INV Metals Inc contrató los servicios de ANAVANLAB Cía. Ltda. para el muestreo de agua superficial del Proyecto Loma Larga, para conocer las características de estas.

El presente informe recoge las actividades relacionadas al muestreo correspondiente.

2. ALCANCE

El monitoreo ambiental interno realizado por ANAVANLAB CIA. LTDA., comprende el proyecto minero LOMA LARGA, ubicado al sur de Ecuador en la Cordillera Occidental de los Andes, en la provincia del Azuay. Los puntos de monitoreo fueron previamente definidos y aprobados por INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC y/o el Ministerio del Ambiente de Ecuador.

El monitoreo realizado a cargo del personal de ANAVANLAB CIA. LTDA. abarcó la toma de muestra, análisis IN SITU y análisis en laboratorio de los siguientes tipos de muestra:

- ✓ Aguas Superficiales.

El monitoreo fue realizado el 30 y 31 de octubre del 2020; cumpliendo con los requerimientos establecidos en la normativa ecuatoriana.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 TIPO DE MUESTRAS

La gran variedad de clases de aguas y de circunstancias que se pueden presentar, hace que no exista un Método Normalizado que pueda ser aplicado, tanto para seleccionar la clase de muestras a tomar como para seleccionar el tipo de muestreo. Dependiendo de algunos factores, una masa de agua puede estar representada por una muestra simple, por una compuesta o por una continua.

3.1.1 MUESTRA SIMPLE “DISCRETA”

Este tipo de muestra es considerada para: los cuerpos de agua, en actividades industriales. Consiste en tomar una porción de agua de un sitio determinado, teniendo los debidos cuidados y criterios de acuerdo con los parámetros a ser analizados.

Las muestras simples son tomadas en un sitio específico y en un período de tiempo muy pequeño (típicamente segundos). Por lo tanto, la Muestra Simple “discreta” es la que se toma en un sitio, profundidad y tiempo seleccionados, para luego ser analizados los constituyentes de interés.

3.1.2 MUESTRA COMPUESTA

Esta muestra es el resultado de la mezcla de varias muestras simples colectadas, retiradas de un cuerpo de agua a intervalos de tiempo iguales durante un cierto período; y que se combinan en alícuotas iguales, realizando aforo de caudal de ser necesario, para formar una mezcla uniforme. ANAVANALAB toma las sub-muestras y las envía al Laboratorio para realizar la composición de muestras en condiciones controladas, asegurando la idoneidad de la muestra compuesta.

4. METODOLOGÍA

4.1 PLAN DE MUESTREO

El muestreo es el proceso de obtención de una porción representativa de la matriz a la que se va a realizar las mediciones para conocer sus características fisicoquímicas y biológicas.

A continuación, se describen las actividades contempladas en el Plan de Muestreo, con el fin de evitar contaminación cruzada, degradación o modificación de las diferentes muestras, y garantizar la validez de los resultados:

4.1.1 PERSONAL DE MUESTREO

Las muestras son tomadas por personal técnico de ANAVANLAB, quienes garantizan que los estándares de calidad y seguridad se cumplan durante todo el proceso de toma de muestras.

El Laboratorio dispone de personal técnico cualificado para programar, preparar y realizar el muestreo, toma de muestras, respetando y cumpliendo todos los requerimientos de seguridad exigidos por INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC. El personal se encuentra cualificado para realizar los análisis en sitio de pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Temperatura de las muestras y medición de las condiciones ambientales.

El trabajo fue realizado por los siguientes técnicos de laboratorio y supervisado por los supervisores de la Compañía INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC:

Tabla 1. Responsable de monitoreos

MES	PARTICIPANTES	LABORATORIO	Supervisor
OCTUBRE	Ing. Miguel Bustos Ing. André Colmachi	ANAVANLAB	Ing. Carlos Criollo

4.1.2 SITIOS DE TOMA DE MUESTRA

Previo al inicio del Monitoreo INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC y el personal del laboratorio realizan el reconocimiento de los puntos de muestreo, dichos puntos fueron establecidos por el personal de INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC y/o Autoridades Ambientales y se detallan a continuación:

IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS	CÓDIGO DE INFORME ANAVANLAB
MA2	698970,49;9663266,15	21163
MA1.3	699105,00;9663070,00	21164
QUIV	698970,4;9663266,15	21165
MA1.1	698869,00;9663314,00	21166
MA1.2	698854,00;9663427,00	21167
MA1	698885,49;9663551,15	21168
MAQA	698854,49;9664158,15	21169
MACHT	698399,49;9663551,15	21170
B3	697246,00;9663456,00	21171
B2	697179,00;9663301,00	21172
B1	697175,00;9663183,00	21173
MAR	697756,48;9662205,15	21174
MAK	698910,47;9661462,15	21175
MA4	699664,47;9660625,14	21176
MA3	698997,47;9661003,15	21177
MAZHA	696257,46;9659545,17	21178
MAZH	696425,45;9658271,17	21179
TA5	696134,45;9658271,17	21180
MACCP	697896,47;9660131,16	21181
JOR	698193,45;9658579,15	21182
MA7	698072,46;9658723,15	21183
MAP	698399,44;9656848,15	21184
MA4 (REP)	699664,47;9660625,14	21192
MA2 (DUPLICADO)	69897049;966326615	21193
MAP (DUPLICADO)	69839944;965684815	21194
BLANCO DE VIAJE A	-	21203
BLANCO DE VIAJE B	-	21204
BLANCO AMBIENTE I	-	21205
BLANCO AMBIENTE II	-	21206

4.1.3 EQUIPOS Y MATERIALES DE MUESTREO

Todos los suministros y materiales, el equipamiento y el personal necesario para la toma de muestra, son proporcionados por ANAVANLAB bajo estrictos estándares de calidad.

A continuación, se indica los equipos utilizados para los análisis en sitio del presente monitoreo:

Tabla 2 Equipos utilizados en el monitoreo

Parámetro	Método Estándar SM APHA 23rd. Ed.	Descripción del método
pH	SM 4500 H+	Multiparámetro HACH HQ40d con electrodo de vidrio, calibrado. AA-EL-309 Multiparámetro portátil OAKTON 35425-10, calibrado. AA-EL-763
Conductividad	SM 2510 B	Multiparámetro HACH HQ40d con electrodo de vidrio, calibrado. AA-EL-309 Multiparámetro portátil OAKTON 35425-10, calibrado. AA-EL-763
Temperatura	SM 2550 B	Multiparámetro HACH HQ40d con electrodo de vidrio, calibrado. AA-EL-309 Multiparámetro portátil OAKTON 35425-10, calibrado. AA-EL-763 portátil OAKTON 35425-10 con electrodo de vidrio, calibrado. AA-EL-763
Toma de Coordenada	NA	GPS GARMIN. AA-EL-767
Toma de fotografías	NA	Canon AA-EL-759
Oxígeno Disuelto	SM 4500 O G.	Multiparámetro HACH HQ40d con electrodo de vidrio, calibrado. AA-EL-309 Medidor de Oxígeno Milwaukee Mw600 AA-EL-758
Estación Meteorológica Portátil	NA	AA-EL-716

Los suministros y materiales utilizados son los siguientes:

- Envases para recolección de muestras
- Preservantes (Ácido Clorhídrico 20%, Ácido Sulfúrico 20% e Hidróxido de Sodio 20%)
- Coolers o cajas térmicas
- Piceta con agua destilada
- Paño absorbente

- Etiquetas para identificación de muestras
- Ice packs, geles fríos, o hielo
- Cadenas de custodia de toma de muestra (PIA-00301)
- Guantes desechables
- Equipos de seguridad personal: ropa de trabajo, botas de seguridad, cascos, gafas.
- Marcadores indelebles

4.1.4 RECIPIENTES Y EMPAQUES

Las muestras fueron tomadas en envases de plástico PTFE, vidrio ámbar o plástico estéril y posteriormente preservadas con ácido sulfúrico hasta pH <2, ácido nítrico hasta pH <2 y/o puestas en refrigeración a 4°C, de acuerdo a cada parámetro analítico.

Así mismo, cualquier necesidad específica de preservación para cada parámetro, es realizada siguiendo estos métodos:

Tabla 3. Tipo de envases y preservantes para toma de muestra de agua

ANÁLISIS TIPO	PRESERVANTE	ENVASE
DQO + Aceites y grasas + TPH	H ₂ SO ₄	Vidrio ámbar 250mL
Compuesto Orgánicos	Refrigeración	Vidrio ámbar 2 L
Cianuros	NaOH	Vidrio ámbar 250mL
Metales	HNO ₃	Vidrio ámbar 100mL
Físico-Químicos Generales	Refrigerar	Plástico 2 L

Todas las muestras fueron tomadas según los criterios técnicos descritos, tomando en cuenta los parámetros que se necesitan analizar. Se tomaron en cuenta todas las medidas de seguridad y bioseguridad, además se determinaron las coordenadas de cada punto de muestreo.

4.2 PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRAS SIMPLES

La toma de muestras de aguas es realizada de acuerdo al procedimiento interno AAA-PI-A003 "Toma de muestra de Agua" que está basado en los siguientes métodos estandarizados:

- ✓ SM 1060: Collection and preservation of samples. 23rd ed. 2017
- ✓ NTE INEN 2169:2013 "Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras"
- ✓ NTE INEN 2176:1998 "Agua. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de muestreo"
- ✓ EPA, SW-546 On line, Chapter One.

A continuación, se presenta un resumen del mencionado procedimiento:

1. La muestra simple se debe tomar por debajo de la superficie si la fuente de agua es lo suficientemente profunda para hacer esto.
2. Se retira la tapa de la botella, se sostiene la botella cerca de su base, después se baja la botella con la boca hacia abajo y se la sumerge en el agua donde la muestra va a ser tomada.
3. Se pone la boca de la botella en contracorriente y lentamente se la mueve alejándose del muestreador.

No se permite el ingreso de hojas, ramas u otro tipo de sólidos grandes a la botella. (Repercute en los análisis de DQO y Metales)

4. Cuando la botella está llena con la muestra, se saca a la superficie y se cierra herméticamente.
5. El llenado de los envases se realiza de acuerdo a los ensayos a realizar, es importante tomar en consideración que para microbiología se debe dejar un espacio del 1% del envase para permitir oxigenación de los microorganismos.

En el caso de que se tome muestras en lugares de mayor presión atmosférica (Costa u Oriente), al tomar la muestra, es recomendable dejar

aproximadamente el 1% del recipiente libre para permitir que se produzca el fenómeno de expansión térmica.

6. Si el muestreo de acercamiento no es posible, se debe usar el muestreador o "ladrón", al cual se le ajusta un cordel para coleccionar la muestra de agua. Este mismo procedimiento es usado cuando se coleccionan muestras desde un puente o ribera cuando el acceso no es posible.

7. La recolección en contracorriente permite que cualquier escombros o desecho sea evitado a fin de que no entre en la botella, y que si existen presencia de aceites estos sean coleccionados.

8. Para los análisis en sitio, se recoge a la vez una muestra similar en un recipiente limpio (frascos estériles) y se analiza pH, conductividad, temperatura y Oxígeno Disuelto cuando es el caso.

9. Se registran los resultados en la cadena de custodia correspondiente.

4.3 EMPAQUE, MARCADO Y SELLADO

Una vez tomadas las muestras, éstas fueron etiquetadas, apropiadamente preservadas (si es necesario, de acuerdo al procedimiento de toma de muestras) y transportadas a una temperatura de 2 a 6 °C, siguiendo una cadena de custodia de muestras hasta su arribo al laboratorio, donde se cuenta con un sistema de codificación y registro, garantizando la integridad de las muestras, así como la confidencialidad del cliente.

Es importante que las etiquetas contengan la siguiente información básica: identificación de la muestra, fecha y hora de toma, responsable, preservante y tipo de análisis a realizar.

A continuación, se presentan las etiquetas utilizadas para la toma de muestra de agua:

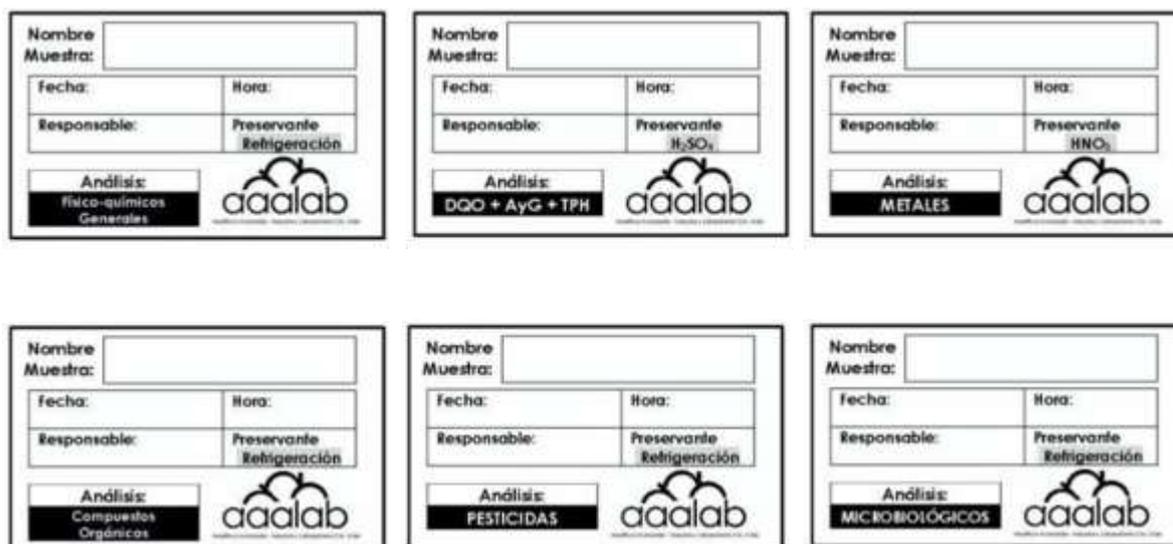


Ilustración 1: Etiquetas

El momento de la recolección de la muestra, se procedió a llenar las Cadenas de Custodia correspondientes, (Anexo No.11.1) que es un soporte de las muestras tomadas y en las que se registraron los resultados de análisis en sitio y los envases recogidos por muestra, y las observaciones durante el muestreo.

4.4 PRECAUCIONES DURANTE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

A medida que se van tomando las muestras, y hasta terminar los recorridos de muestreo, se fueron colocando las botellas en sus respectivas fundas de protección de golpes y en la caja térmica que contiene ice packs.

Al finalizar el monitoreo se cierran y aseguran las cajas térmicas y se realiza el transporte al Laboratorio.

5. LISTADO GLOBAL DE PUNTOS DE MONITOREO

A continuación, se presenta los listados de los puntos realizados en el monitoreo y aprobados por el Supervisor en Campo, así como las observaciones encontradas en cada uno:

PUNTOS DE MONITOREO: PROYECTO LOMA LARGA – OCTUBRE 2020

IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS	CÓDIGO ANAVANLAB	OBSERVACIONES
MA2	698970,49;9663266,15	21163	Cuerpo de agua en Páramo, sin sólidos visibles, flujo medio. Agua Clara
MA1.3	699105,00;9663070,00	21164	Cuerpo de agua en Páramo; canal estrecho con caída, sin sólidos visibles, flujo medio. Agua Clara
QUIV	698970,4;9663266,15	21165	Descarga en “v”, pequeño río en fondo de quebrada, sin sólidos visibles. Agua Clara
MA1.1	698869,00;9663314,00	21166	Canal estrecho con caída, sin sólidos visibles Agua Clara
MA1.2	698854,00;9663427,00	21167	Canal estrecho con caída, sin sólidos visibles; Cuerpo de Agua en Páramo
MA1	698885,49;9663551,15	21168	Pequeño Río, Agua Clara; Rodeado de áreas pantanosas. Cuerpo de agua en Páramo
MAQA	698854,49;9664158,15	21169	Pequeño estero, agua clara, flujo continuo de agua. Muestra tomada en zona amplia.
MACHT	698399,49;9663551,15	21170	Pequeño río de flujo medio, agua clara; zona alta del páramo
B3	697246,00;9663456,00	21171	Pequeño río de flujo medio, agua transparente. Cercano a la vía.
B2	697179,00;9663301,00	21172	Pequeño río de flujo medio, agua amarillenta. Zona alta del Páramo
B1	697175,00;9663183,00	21173	Pequeño río de flujo medio, agua clara

			Zona de Páramo
IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS	CÓDIGO ANAVANLAB	OBSERVACIONES
MAR	697756,48;9662205,15	21174	Zona alejada, rio pequeño con flujo medio – alto
MAK	698910,47;9661462,15	21175	Agua Transparente, zona de alto Páramo; flujo medio alto
MA4	699664,47;9660625,14	21176	Agua Transparente, zona de alto Páramo
MA3	698997,47;9661003,15	21177	Agua Ligeramente Amarillenta, zona de alto Páramo
MAZHA	696257,46;9659545,17	21178	Cauce de Agua medio, agua clara; zona del alto Páramo
MAZH	696425,45;9659307,17	21179	Canal de agua estrecho, flujo medio; zona del alto Páramo
TA5	696134,45;9658271,17	21180	Agua clara, flujo medio
MACCP	697896,47;9660131,16	21181	Canal estrecho, agua clara, zona del Páramo
JOR	698193,45;9658579,15	21182	Agua en pendiente, fondo naranja, agua clara. Ensamamiento del canal.
MA7	698072,46;9658723,15	21183	Canal en Páramo, tonalidad clara; agua con caída
MAP	698399,44;9656848,15	21184	Rio en pendiente, agua clara; entra a la alcantarilla debajo del puente

MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD			
IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS	CÓDIGO ANAVANLAB	OBSERVACIONES
MA4 (REP))	699664,47;9660625,14	21192	Agua Clara, zona del alto Páramo
MA2 (DUPLICADO)	698970,49;9663266,15	21193	Agua clara
MAP (DUPLICADO)	698399,44;9656848,15	21194	Quebrada Alumbre, agua clara.
BLANCO DE VIAJE A	-	21203	-
BLANCO DE VIAJE B	-	21204	-
BLANCO AMBIENTE I	-	21205	-
BLANCO AMBIENTE II	-	21206	-

A continuación, se muestra un gráfico de los puntos georeferenciados:

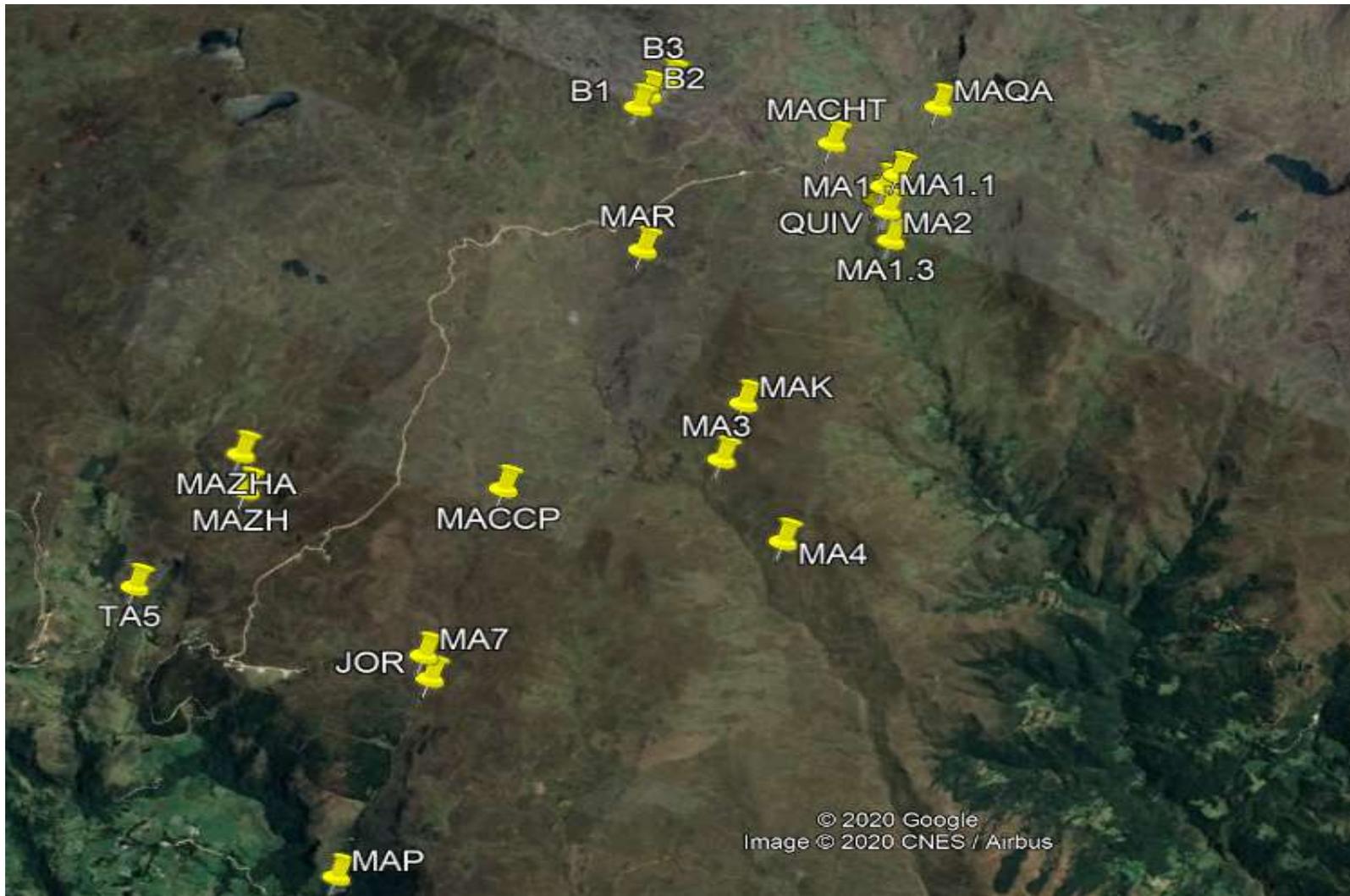


Ilustración 2: Puntos de Muestreo

6. RESULTADOS DE MEDICIONES IN SITU

A continuación, se describe los resultados de las mediciones In Situ realizadas durante el muestreo. En el Anexo 1.1. se adjuntan las cadenas de custodia respectivas y en el Anexo 1.2. se adjuntan las Fichas de Campo de cada punto levantado.

Para la calibración y correcto control de los equipos de campo, se utilizó Material de Referencia Certificado (MRC), asegundo la validez de los resultados obtenidos in situ.

En el Anexo 1.3. Se encuentran los certificados de los MRCs:

- Buffer Solition pH 4,00: Identificación: BOE104004, Lote: 13974
- Buffer Solition pH 7,01: Identificación: HI7007L, Lote: 4551
- Buffer Solition pH 10,00: Identificación: BOE110008, Lote: 13473
- Buffer Conductividad: Código: HI7031L, Lote: 5221

Adicionalmente se adjuntan los certificados de los reactivos utilizados para la preservación de las muestras:

- Hidróxido de Sodio: Catalogo: 28900000, Lote: C18B20DRM0000SHP.
- Ácido Nítrico: Catalogo A200, Lote: 164275
- Ácido Sulfúrico: Catalogo: 00290, Lote: A291241902

A continuación, se muestra un resumen de los resultados de las mediciones in situ:

Tabla 4: Mediciones In Situ

	pH (unid. pH)	Temperatura (°C)	Conductividad (uS/cm)	Oxígeno Disuelto (%)
MA2	7,12	9,8	52,1	98,7
MA1.3	6,72	10,5	43,3	99,2
QUIV	7,1	10,6	50,3	100,1
MA1.1	7,34	10,4	83,6	98,1
MA1.2	6,87	13,4	67	99,3
MA1	6,98	11,9	49,9	101,2
MAQA	7,02	10,7	56,2	94,1
MACHT	6,71	11,5	40,2	98,7
B3	6,22	13,8	67	75,7
B2	7,02	13,7	106	77,3
B1	6,85	15,7	21	115
MAR	6,68	16,5	29	152,4
MAK	6,32	13,2	31	87,7
MA4	6,58	14,6	54	97,7
MA3	6,3	12,7	39	87,2
MAZHA	6,72	11,8	53	98,6
MAZH	7,06	11,4	41	94,3
TA5	7,16	14,4	63	95
MACCP	6,44	8,3	31,8	96,9
JOR	5,98	9,9	29,2	99,8
MA7	4,99	12,7	78,7	101,4
MAP	3,79	10,9	201,6	99,8
MA4 (REP))	6,58	14,6	59	97,7
MA2 (DUPLICADO)	7,24	10,8	51,9	101,2
MAP (DUPLICADO)	3,87	10,7	202,6	100,9

Como se puede observar los valores de pH, Temperatura, Conductividad Eléctrica y Oxígeno Disuelto, se encuentran dentro de lo esperado en un cuerpo de agua Lótico de Páramo; a excepción de los puntos MA7, MAP y JOR que muestran pH ácidos; estos pueden ser atribuidos a características propias del cuerpo de agua y de la zona.

Adicionalmente se evaluaron las condiciones ambientales durante la toma de muestra, para ello se tomó la Temperatura y Humedad Ambiente, utilizando una Estación Meteorológica Portátil, cabe mencionar que estos valores son promedios tomados durante la duración del monitoreo.

A continuación se presentan los resultados:

Tabla 5: Temperatura y Humedad Ambiente

	Hora	Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Ambiente (%)
30 10 2020	11:00 - 17:00	15	84
31 10 2020	08:00 - 12:00	23	48

7. RESULTADOS DE MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD

Para realizar un adecuado control de calidad durante todo el proceso de Toma de Muestra, Muestreo, Análisis In Situ, Almacenamiento y Transporte hasta el Laboratorio de ANAVANLAB, se aplicó blancos de viaje y blancos de ambiente. Adicionalmente se tomaron 3 muestras duplicadas para control.

- **Blanco de Viaje:** Este nos permite identificar una posible contaminación por efectos del traslado de las muestras; a partir de la salida del material, durante la realización del muestreo y hasta la entrega de las muestras para su análisis en el laboratorio.

Este control se prepara antes de salir al sitio de muestreo, que se va a analizar, se envasa, se sella y se almacena en la misma caja térmica donde serán colocadas las muestras durante el proceso de recolección, manejo y envío de las mismas.

- **Blanco de Ambiente:** Este permite identificar si existe alguna contaminación en las muestras por efecto del ambiente que prevalece en el sitio de muestreo, la preparación de este control se realiza en la estación de muestreo que se considere de mayor contaminación.

Se prepara con agua desionizada y se preserva de acuerdo a los parámetros que se analizarán; el recipiente se deja abierto durante el tiempo que dure el muestreo; una vez finalizado se sella y se coloca en la caja térmica junto a las muestras colectadas a las mismas condiciones para el traslado al laboratorio.

A continuación, se detallan los resultados de las muestras de control del muestreo:

Tabla 6: Resultados Blanco Ambiente

No. de Laboratorio		21205	21206	
Identificación		BLANCO AMBIENTE I	BLANCO AMBIENTE II	
Proyecto		INV METALS	INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	Resultado	DESVIACION
Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	<4	<4	0,0
COLIFORMES TOTALES NMP (NMP/100mL)	(AAA-PE-A015/ SM 9223 B)	<1,0	<1,0	0,0
COLIFORMES FECALES NMP (NMP/100mL)	(AAA-PE-A015/ SM 9223 B)	<1,0	<1,0	0,0

Como se puede observar, el ambiente natural durante las tomas de muestra, no afectó al resultado de las muestras, obteniéndose valores de control debajo de los límites de detección.

Tabla 7: Resultado Blanco Viaje

No. de Laboratorio		21203	21204	
Identificación		BLANCO VIAJE A	BLANCO VIAJE B	
Proyecto		INV METALS	INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	Resultado	DESVIACION
Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	<4	<4	0,0
COLIFORMES TOTALES NMP (NMP/100mL)	(AAA-PE-A015/ SM 9223 B)	<1,0	<1,0	0,0
COLIFORMES FECALES NMP (NMP/100mL)	(AAA-PE-A015/ SM 9223 B)	<1,0	<1,0	0,0

Como se puede observar, durante el viaje y traslado de las muestras, no existió ningún tipo de contaminación que pudo afectar al resultado de las muestras.

A continuación, se presentan los resultados de las muestras duplicadas, donde se ha evaluado el % de error obtenido para los parámetros medidos in situ:

Tabla 7: Cálculo del Error punto MA2

	pH (unid. pH)	Temperatura (°C)	Conductividad (uS/cm)	Oxígeno Disuelto (%)
MA2	7,12	9,8	52,1	98,7
MA2 (DUPLICADO)	7,24	10,8	51,9	101,2
ERROR (%)	0,84	4,85	0,19	0,80

Tabla 8: Cálculo del Error punto MA4

	pH (unid. pH)	Temperatura (°C)	Conductividad (uS/cm)	Oxígeno Disuelto (%)
MA4	6,58	14,6	54	97,7
MA4 (REP))	6,58	14,6	59	97,7
ERROR (%)	0,00	0,00	4,42	0,00

Tabla 10: Cálculo del Error punto MAP

	pH (unid. pH)	Temperatura (°C)	Conductividad (uS/cm)	Oxígeno Disuelto (%)
MAP	3,79	10,9	201,6	99,8
MAP (DUPLICADO)	3,87	10,7	202,6	100,9
ERROR (%)	1,04	0,93	0,24	0,55

Como se puede observar, los porcentajes de error obtenidos son menores al 5% en todos los parámetros, lo que garantiza una buena reproducibilidad de las muestras tomadas.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El muestreo realizado en las Instalaciones de INV Metals se culminó de forma satisfactoria, de acuerdo a los procedimientos técnicos de ANAVANLAB CIA. LTDA., conforme a su Sistema de Gestión de la Calidad reglamentado por la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2005.

Después de analizar los resultados de Blancos de Viaje, Blancos de Ambiente y duplicados de muestras, se concluye que el proceso de muestreo realizado por el laboratorio ANAVANLAB ha cumplido con los estándares de calidad; garantizando la validez de los resultados emitidos.

9. BIBLIOGRAFÍA

- SM 1060: Collection and preservation of samples. 23rd ed. 2017.
- NTE INEN 2169:2013 “Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras”
- NTE INEN 2176:2013 “Agua. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de muestreo”
- EPA, SW-546 On line, Chapter One.

ANEXOS

- 1.1. CADENAS DE CUSTODIA**
- 1.2. FICHAS DE MONITOREO EN CAMPO**
- 1.3. CERTIFICADOS DE EQUIPOS E INSUMOS**

ANEXO 1.1 CADENAS DE CUSTODIA



Foto: signovial.pe

ANAVANLAB
“Brindamos a nuestros clientes confianza y seguridad para juntos
cuidar de nuestro entorno”



ANAVANLAB

Análisis Avanzada - Asesoría y Laboratorios Cía. Ltda.

CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA

Cumbayá, La Primavera 1, Calle Leonardo Da Vinci
S6-236 y Alberto Durero
Teléfonos: 5143303 / 355 0852
email: servicioalcliente@aanalab.com.ec

Nº 0019318

DATOS CLIENTE: INV Minerales Ecuador S.A, Dirección: Pto. Iona, Loja, Proyecto: Monitoreo Interno, Contacto: Ing. Vicente Soramullo, Ing. Cortes Cejillo
DATOS TOMA DE MUESTRA: Fecha toma de muestra: 30-10-2020, Responsable: AC-HB, Firma Responsable: [Signature], Procedimiento: AAA-PI-A003

Main data table with columns: IDENTIFICACION MUESTRA, Hora, Coordenadas, *Matriz Muestra, Tipo, **Envase, Preservante, Análisis in situ (pH, Temp, CE, Caudal, OD), Tabla / Análisis, DESCRIPCIÓN SITIO MUESTREO / OBSERVACIONES, USO AAALAB (Código)

*MATRIZ MUESTRAS: AN - Agua natural; AR - Agua residual; AC - Agua consumo; S - Suelo; L - Lodo; O - Otro (especificar) ** ENVASE: VA: Vidrio Ambar, P: Plástico, E: Esteril

PRESERVANTES: Acido Sulfúrico - H2SO4; Acido Clorhídrico - HCl; Acido Nítrico - HNO3, Refrigeración: Registrar temperatura °C - 1: Acreditación SAE LEN 18-019

CONDICIONES CLIMÁTICAS: Nublado, Temperatura Ambiente -> 15°, Humedad -> 84%
OBSERVACIONES (Calibración) pH -> 4,01=4,01, 7,00=7,00, 10,01=10,01
CE -> 1000/1000 (µs/cm), OD -> A,B,C ✓
EQUIPOS (CÓDIGO): GPS: AA-EL-767, Cámara: AA-EL-759, pHmetro / Multiparámetro: AA-EL-765, Otro: AA-EL-758

CLIENTE: Nombre / Firma / Sello Cliente: Carlos Gualo
RECEPCIÓN AAALAB: Fecha: 01/11/20, Hora: 11:00, Responsable: 56
APROBACIÓN AAALAB: Aprobado por: [Signature], Fecha: 01/11/20
PARA AGUAS DE DESCARGA: CUERPO RECEPTOR: Alcantarillado, VERTEDERO: Triangular, Rectangular, Ancho cresta(cm):



ANAVANLAB

Análisis Avanzada - Asesoría y Laboratorios Cía. Ltda.

Cumbayá, La Primavera 1, Calle Leonardo Da Vinci S6-236 y Alberto Durero
Teléfonos: 5143303 / 355 0852
email: servicioalcliente@aaalab.com.ec

CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA

N° 0019317

DATOS CLIENTE				DATOS TOMA DE MUESTRA			
Cliente:	INV Minerales Ecuador SA.			Fecha toma de muestra:	30-10-2020		
Dirección:	Pto Loma Negra.			Responsable:	AC-MB		
Proyecto:	Monitoreo Interno			Firma Responsable:	[Signature]		
Contacto:	Ing Vicente Sorruillo			Procedimiento:	AAA-PI-A003		
Contacto:	Ing Carlos Criollo						

IDENTIFICACION MUESTRA	Hora	Coordenadas	*Matriz Muestra	Tipo		**Envase			Preservante			Análisis in situ				Tabla / Análisis	DESCRIPCIÓN SITIO MUESTREO / OBSERVACIONES	USO AAALAB Código	
				Puntual	Com-puesta	VA	P	E	H ₂ SO ₄	HNO ₃	NaOH	pH ⁱ	Temp. ⁱ (°C)	CE ⁱ (uS/cm)	Caudal (L/s)				OD
MACHT	16:35	X: 698399,49	AN	✓	-	9	1	-	✓	✓	✓	6,71	11,5	40,2	98,7%	7,07 mg/l	Tabla 2	- Pequeño Rio de flujo medio - Agua clara - zona alta de paramo	21170
		Y: 9663551,15																	
B3	10:30	X: 697246,00	AN	✓	-	9	1	-	✓	✓	✓	6,22	13,8	67	75,7%	Tabla 2	- Pequeño Rio de flujo medio - Agua transparente - Cereza a la vía	21171	
		Y: 9663456,00																	
B2	11:00	X: 697779,00	AN	✓	-	9	1	-	✓	✓	✓	7,02	13,7	106	77,3%	Tabla 2	- Pequeño Rio de flujo medio - Agua Amorillo - zona alta del paramo.	21172	
		Y: 9663301,00																	
B1	11:26	X: 697175,00	AN	✓	-	9	1	-	✓	✓	✓	6,85	15,7	81	115%	Tabla 2	- Pequeño Rio de flujo medio - Agua clara - zona de paramo.	21173	
		Y: 9663185,00																	
MAR	12:14	X: 697756,48	AN	✓	-	9	1	-	✓	✓	✓	6,68	16,5	29	152,4%	Tabla 2	- zona alejada, (Paramo) - Rio pequeño, con flujo medio alto	21174	
		Y: 9662205,15																	
MAK	13:55	X: 698910,47	AN	✓	-	9	1	-	✓	✓	✓	6,32	13,2	31	87,7%	Tabla 2	- Agua transparente - zona de paramo - Flujo medio alto	21175	
		Y: 9661462,15																	
MA4	14:50	X: 699684,47	AN	✓	-	9	1	-	✓	✓	✓	6,58	14,6	59	97,7%	Tabla 2	- Agua transparente - zona de alto paramo	21176	
		Y: 9660625,14																	

*MATRIZ MUESTRAS: AN - Agua natural; AR - Agua residual; AC - Agua consumo; S - Suelo; L - Lodo; O - Otro (especificar) ** ENVASE: VA: Vidrio Ambar, P: Plástico, E: Esteril

PRESERVANTES: Acido Sulfúrico - H₂SO₄; Acido Clorhídrico - HCl; Acido Nítrico - HNO₃, Refrigeración: Registrar temperatura °C - 1: Acreditación SAE LEN 18-019

CONDICIONES CLIMÁTICAS:

Nublado
Temperatura Ambiente → 15 °
Humedad → 84 %

OSERVACIONES (Calibración)

pH → 4,01 = 4,01
CE → 1000/1000 (uS/cm)
Hora → 9:15
7,00 = 7,00
Temperatura → 19,3°C
19,01 = 19,01
OD → A, B, C ✓

EQUIPOS (CÓDIGO)

GPS: AA-EL-767
Cámara: AA-EL-759
pHmetro / Multiparámetro: AA-EL-763
Otro: AA-EL-758

CLIENTE

Nombre / Firma / Sello Cliente:

Carlos Criollo [Signature]

CARGO: Técnico Ambiental Campo

RECEPCION AAALAB

Fecha: 30/10/20 OT: 21170

Hora: 11:00

Responsable: [Signature]

Cumple Integridad: Etiquetado:

APROBACIÓN AAALAB

Aprobado por:

Fecha: 01/11/20

Supervisión en campo:

Fecha:

PARA AGUAS DE DESCARGA:

CUERPO RECEPTOR: Alcantarillado Cauce de Agua:

VERTEDERO: Triangular: Rectangular:

Angulo: Ancho cresta(cm):



CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA

N° **0019316**

Cumbayá, La Primavera 1, Calle Leonardo Da Vinci
S6-236 y Alberto Durero
Teléfonos: 5143303 / 355 0852
email: servicioalcliente@aaalab.com.ec

DATOS CLIENTE				DATOS TOMA DE MUESTRA			
Cliente:	INV Minerales Ecuador S.A.			Fecha toma de muestra:	30 / 10 / 2020		
Dirección:	DBO Lomas Larga			Responsable:	AC - MB		
Proyecto:	Monitoreo Interno			Firma Responsable:	<i>[Firma]</i>		
Contacto:	Ing. Vicente Soramullo			Procedimiento:	AAA - P1 - A003		
Contacto:	Ing. Carlos Cepillo						

IDENTIFICACION MUESTRA	Hora	Coordenadas	*Matriz Muestra	Tipo		**Envase			Preservante				Análisis in situ				Tabla / Análisis	DESCRIPCIÓN SITIO MUESTREO / OBSERVACIONES	USO AAALAB Código
				Puntual	Com-puesta	VA	P	E	H ₂ SO ₄	HNO ₃	T °C	Alcohol	pH ¹	Temp. ¹ (°C)	CE ¹ (uS/cm)	Caudal (L/s)			
MA3	15:38	X: 698997,47 Y: 9661003,15	AN	/	-	9	1	-	1	1	4	6,30	12,7	39	87,2	TABLA 2	- Agua ligeramente amarilla - zona de alto porcelano	21177	
		X:																	
		Y:																	
		X:																	
		Y:																	
		X:																	
		Y:																	
		X:																	
		Y:																	

*MATRIZ MUESTRAS: AN - Agua natural; AR - Agua residual; AC - Agua consumo; S - Suelo; L - Lodo; O - Otro (especificar) ** ENVASE: VA: Vidrio Ambar, P: Plástico, E: Esteril

PRESERVANTES: Acido Sulfúrico - H₂SO₄; Acido Clorhídrico - HCl; Acido Nítrico - HNO₃; Refrigeración: Registrar temperatura °C - 1: Acreditación SAE LEN 18-019

CONDICIONES CLIMÁTICAS: NUBLADO Temperatura Amb + 15 ° Humedad + 84 %	OSERVACIONES (calibración) PH → 4,04 = 4,01 CE = $\frac{1000}{1000} \cdot 0,5$ 7,00 = 7,00 10,01 = 10,01 OD = ABC /	EQUIPOS (CÓDIGO) GPS: AA-EL-767 Cámara: AA-EL-759 pHmetro / Multiparámetro: AA-EL-763 Otro: AA-EL-758
--	---	---

CLIENTE Nombre / Firma / Sello Cliente: <i>Carlos Cepillo</i>	RECEPCION AAALAB Fecha: 30/10/20 Hora: 15:00 Responsable: <i>36</i>	OT: 21177 Cumple Integridad: <input checked="" type="checkbox"/> Etiquetado: <input checked="" type="checkbox"/>	APROBACIÓN AAALAB Aprobado por: Fecha: 30/10/20 Supervisión en campo: Fecha:	PARA AGUAS DE DESCARGA: CUERPO RECEPTOR: <input type="checkbox"/> Alcantarillado <input type="checkbox"/> Cauce de Agua: <input type="checkbox"/> VERTEDERO: Triangular: <input type="checkbox"/> Rectangular: <input type="checkbox"/> Angulo: Ancho cresta(cm): <input type="checkbox"/>
---	--	--	--	---



ANAVANLAB
Análisis Avanzada - Asesoría y Laboratorios Cía. Ltda.

Cumbayá, La Primavera 1, Calle Leonardo Da Vinci
S6-236 y Alberto Durero
Teléfonos: 5143303 / 355 0852
email: servicioalcliente@aaalab.com.ec

CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA

Nº **0019321**

DATOS CLIENTE				DATOS TOMA DE MUESTRA	
Cliente:	INV MINERALES ECUADOR SA			Fecha toma de muestra:	31 / OCT / 2020
Dirección:	Proyecto Loma Laza			Responsable:	AC - MS
Proyecto:	Monitoreo Integral			Firma Responsable:	[Firma]
Contacto:	Ing. Vicente Jaramillo			Procedimiento:	AAA - PI - ACO3
Contacto:	Ing. Carlos Caiello				

IDENTIFICACION MUESTRA	Hora	Coordenadas	*Matriz Muestra	Tipo		**Envase			Preservante				Análisis in situ					Tabla / Análisis	DESCRIPCIÓN SITIO MUESTREO / OBSERVACIONES	USO AAALAB Código
				Puntual	Com-puesta	VA	P	E	H ₂ SO ₄	HNO ₃	OTRO	MOSES	pH ¹	Temp. ¹ (°C)	CE ¹ (uS/cm)	Caudal (L/s)	OD			
MAZHA	8:15	X:696257,46 Y:9659545,17	AN	✓	-	9	1	-	1	4	1	6,72	11,8	53		98,6 %	Tabla 2	- Cause de agua medio - Agua clara - zona de alto paramo	21178	
MAZH	9:02	X:696425,46 Y:9659307,17	AN	/	-	9	1	-	1	4	1	7,06	11,4	41		94,3 %	Tabla 2	- cona de agua estrecho - Flujo medio - zona de alto paramo.	21179	
TAS	10:08	X:696134,45 Y:9658271,17	AN	✓	-	9	1	-	1	4	1	7,16	14,4	63		95,0 %	Tabla 2	- Agua clara - flujo medio	21180	
MACCP	8:11	X:697896,47 Y:9660131,16	AN	✓	-	9	1	-	1	4	1	6,44	8,3	31,8		98,9 %	Tabla 2	- Canal estrecho - agua clara - zona de paramo	21181	
JOR	9:29	X:698193,45 Y:9658579,15	AN	✓	-	9	1	-	1	4	1	5,98	9,9	29,2		99,8 %	Tabla 2	- Agua en bajada - fondo ranchar - agua clara - ensanchamiento en canal	21182	
MA7	9:59	X:698072,46 Y:9658723,15	AN	✓	-	9	1	-	1	4	1	4,99	12,7	78,7		101,4 %	Tabla 2	- Canal en paramo - Agua clara - agua en caída	21183	
MAP	11:20	X:698399,44 Y:9656848,15	AN	✓	-	9	1	-	1	4	1	3,79	10,9	201,6		99,8 %	Tabla 2	- Rio en bajada - agua clara - orilla a alcantarilla debajo de puente	21184	

*MATRIZ MUESTRAS: AN - Agua natural; AR - Agua residual; AC - Agua consumo; S - Suelo; L - Lodo; O - Otro (especificar) ** ENVASE: VA: Vidrio Ambar, P: Plástico, E: Esteril

PRESERVANTES: Acido Sulfúrico -H₂SO₄; Acido Clorhídrico - HCl; Acido Nítrico - HNO₃; Refrigeración: Registrar temperatura °C - 1: Acreditación SAE LEN 18-019

CONDICIONES CLIMÁTICAS:

SOLEADO Temperatura Amb + 23°
Humedad + 48%

OSERVACIONES

(Calibración) pH: 4,01 = 4,01
Hora: 7:30
Temperatura: 24°
CE: 1000 (uS/cm) / 1000 (uS/cm) = 7,00 = 7,00 / 10,01 = 10,01

EQUIPOS (CÓDIGO)

GPS: AA-EL-767; AA-EL-709
Cámara: AA-EL-759
pHmetro / Multiparámetro: AA-EL-763; AA-EL-336
Otro: AA-EL-758; AA-EL-717

CLIENTE

Nombre / Firma / Sello Cliente:

Carlos Caiello [Firma]

CARGO: Técnico Ambiental Campo

RECEPCION AAALAB

Fecha: 31/10/20 OT: 21178

Hora: 11:00 Cumple Integridad:

Responsable: 56 Etiquetado:

APROBACIÓN AAALAB

Aprobado por:

Fecha: 01/11/20

Supervisión en campo:

Fecha:

PARA AGUAS DE DESCARGA:

CUERPO RECEPTOR: Alcantarillado Cauce de Agua:

VERTEDERO: Triangular: Rectangular:

Angulo: Ancho cresta(cm):



ANAVANLAB
Analítica Avanzada - Asesoría y Laboratorios Cía. Ltda.

Cumbayá, La Primavera 1, Calle Leonardo Da Vinci
S6-236 y Alberto Durero
Teléfonos: 5143303 / 355 0852
email: servicioalcliente@aaalab.com.ec

CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA

N° **0019319**

DATOS CLIENTE		DATOS TOMA DE MUESTRA	
Cliente:	INU MINERALES ECUADOR SA	Fecha toma de muestra:	30 / OCT / 2020
Dirección:	Pro banco ferrocarril	Responsable:	AC - TIB
Proyecto:	Duplicados Dia 1	Firma Responsable:	[Firma]
Contacto:	Ely Vicente Jaramillo	Procedimiento:	AAA - P1 - A003
Contacto:	Ely Carlos Criollo		

IDENTIFICACION MUESTRA	Hora	Coordenadas	*Matriz Muestra	Tipo		**Envase			Preservante				Análisis in situ					Tabla / Análisis	DESCRIPCIÓN SITIO MUESTREO / OBSERVACIONES	USO AAALAB Código
				Puntual	Com- puesta	VA	P	E	ISO 1	ISO 2	ISO 3	ISO 4	ISO 5	ISO 6	pH ¹	Temp. ¹ (°C)	CE ¹ (uS/cm)			
MA4 (REP)	14:50	X: 699664, 47 Y: 9660625, 14	AN	✓	-	9	1	-	1	4	1	6,58	14,6	59		97,7 %	Tabla 2	Muestra Repetida de MA4 Agua clara Zona de Alto Porcuno.	21192	
MA2 (Duplicado)	11:39	X: 698970, 49 Y: 9663266, 15	AN	✓	-	9	1	-	1	4	1	7,24	10,8	51,9		7,36 mg/L	Tabla 2	Duplicado de la muestra MA2 tomada a las 11:10 agua clara	21193	
		X: Y:														101,2%				
		X: Y:																		
		X: Y:																		
		X: Y:																		
		X: Y:																		

*MATRIZ MUESTRAS: AN - Agua natural; AR - Agua residual; AC - Agua consumo; S - Suelo; L - Lodo; O - Otro (especificar) ** ENVASE: VA: Vidrio Ambar, P: Plástico, E: Esteril

PRESERVANTES: Acido Sulfúrico -H₂SO₄; Acido Clorhídrico - HCl; Acido Nítrico - HNO₃, Refrigeración: Registrar temperatura °C - 1: Acreditación SAE LEN 18-019

CONDICIONES CLIMÁTICAS: Nublado Temperatura Ambiente → 15° Humedad → 84%	OSERVACIONES (cal) pH → 4,01-4,01 CE → 1000/1000 (uS/cm) Hora → 7,00-7,00 Temp → 10,01=10,01 OD → A, B, C ✓	EQUIPOS (CÓDIGO) GPS: AA-EL-767; AA-EL-709 Cámara: AA-EL-759 pHmetro / Multiparámetro: AA-EL-763; AA-EL-330 Otro: AA-EL-758; AA-EL-717
---	--	---

CLIENTE Nombre / Firma / Sello Cliente: Carlos Criollo [Firma]	RECEPCION AAALAB Fecha: 01.11.20 OT: 21192 Hora: 11:00 Cumple Integridad: <input checked="" type="checkbox"/> Responsable: 56 Etiquetado: <input checked="" type="checkbox"/>	APROBACIÓN AAALAB Aprobado por: Fecha: 01.11.20 Supervisión en campo: Fecha:	PARA AGUAS DE DESCARGA: CUERPO RECEPTOR: <input type="checkbox"/> Alcantarillado <input type="checkbox"/> Cauce de Agua: VERTEDERO: Triangular: <input type="checkbox"/> Rectangular: <input type="checkbox"/> Angulo: Ancho cresta(cm):
--	--	--	---



ANAVANLAB

Análisis Avanzada - Asesoría y Laboratorios Cía. Ltda.

Cumbayá, La Primavera 1, Calle Leonardo Da Vinci
S6-236 y Alberto Durero
Teléfonos: 5143303 / 355 0852
email: servicioalcliente@aaalab.com.ec

CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA

N° **0019322**

DATOS CLIENTE		DATOS TOMA DE MUESTRA	
Cliente:	INV Minerales Ecuador SA	Fecha toma de muestra:	31-10-2020
Dirección:	Proyecto Loma Laaga	Responsable:	AC-MB
Proyecto:	Monitoreo Interno Duplicado	Firma Responsable:	
Contacto:	Ing. Vicente Jaramillo	Procedimiento:	AAA-PI-A003
Contacto:	Ing. Carlos Carillo		

IDENTIFICACION MUESTRA	Hora	Coordenadas	*Matriz Muestra	Tipo		**Envase			Preservante				Análisis in situ					Tabla / Análisis	DESCRIPCIÓN SITIO MUESTREO / OBSERVACIONES	USO AAALAB Código	
				Puntual	Com-puesta	VA	P	E	H ₂ SO ₄	HNO ₃	I ₂	Mech	pH ¹	Temp. ¹ (°C)	CE ¹ (uS/cm)	Caudal (L/s)	OD				
MAP (Duplicado)	11:50	X: 698399,44 Y: 9656848,15	AN	✓	-	9	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	3,87	10,7	202,6		7,91 mg/L 100,9%	Tabla 2	-Quebrado Alumbra - Agua clara - Duplicado de muestra (MAP)	21194
		X:																			
		Y:																			
		X:																			
		Y:																			
		X:																			
		Y:																			
		X:																			
		Y:																			

*MATRIZ MUESTRAS: AN - Agua natural; AR - Agua residual; AC - Agua consumo; S - Suelo; L - Lodo; O - Otro (especificar) ** ENVASE: VA: Vidrio Ambar, P: Plástico, E: Esteril

PRESERVANTES: Acido Sulfúrico -H₂SO₄; Acido Clorhídrico - HCl; Acido Nítrico - HNO₃, Refrigeración: Registrar temperatura °C - 1: Acreditación SAE LEN 18-019

CONDICIONES CLIMÁTICAS: Soleado T. Ambiente → 23°C Humedad → 48%	OSERVACIONES (Cal) Hora → 7:30 Temp → 24°C pH → 4,01 = 4,01 7,00 = 7,00 10,01 = 10,01 CE → 1000/1000 (µS/cm) DO → A, B, C ✓	EQUIPOS (CÓDIGO) GPS: AA-EL-767; AA-EL-709 Cámara: AA-EL-759 pHmetro / Multiparámetro: AA-EL-765; AA-EL-386 Otro: AA-EL-758; AA-EL-717
---	--	--

CLIENTE Nombre / Firma / Sello Cliente: Carlos Carillo	RECEPCION AAALAB Fecha: 01/11/20 Hora: 11:00 Responsable: 56	APROBACIÓN AAALAB Aprobado por: Fecha: 01/11/20 Supervisión en campo: Fecha:	PARA AGUAS DE DESCARGA: CUERPO RECEPTOR: VERTEDERO: Alcantarillado <input type="checkbox"/> Cauce de Agua: <input type="checkbox"/> Triangular: <input type="checkbox"/> Rectangular: <input type="checkbox"/> Angulo: <input type="checkbox"/> Ancho cresta(cm): <input type="checkbox"/>
--	---	--	---

ANEXO 1.2 FICHAS DE MONITOREO EN CAMPO



ANAVANLAB
“Brindamos a nuestros clientes confianza y seguridad para juntos
cuidar de nuestro entorno”



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MA2		No. Informe:	21163	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	11:10	Hora fin:	11:40
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698970,49	9663266,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19318
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	7,12	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	9,8	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	7,67	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	52,1	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	145.987	L/s	NA

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MA1.3		No. Informe:	21164	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	11:31	Hora fin:	12:00
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M699105,00	9663070,00
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19318
-----------------------	-------------	------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,72	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	10,5	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	7,1	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	43,3	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	3.695	L/s	NA

	OBSERVACIÓN IN SITU:
Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	QUIV	No. Informe:	21165
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	13:00
		Hora fin:	13:30
Georeferencia:	Sistema: UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698970,49 9663266,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA		
Condiciones ambientales:	Nublado		
MATRIZ:	Agua	X	Suelo
			Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta
			No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea
			Consumo
			Residual
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO		NORMA: TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial
		NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA		NORMA: NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19318
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	7,1	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	10,6	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	7,34	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	50,3	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	43.441	L/s	NA

OBSERVACIÓN IN SITU:

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MA1.1		No. Informe:	21166	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	13:33	Hora fin:	14:00
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698869,00	9663314,00
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19318
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	7,34	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	10,4	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	6,8	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	83,6	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	0,306	L/s	NA

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MA1.2		No. Informe:	21167	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	14:00	Hora fin:	14:30
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698854,00	9663427,00
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19318
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,87	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	13,4	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	6,69	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	67	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	0,268	L/s	NA

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MA1		No. Informe:	21168	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	14:32	Hora fin:	15:00
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698885,49	9663551,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19318
-----------------------	-------------	------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,98	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	11,9	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	7,12	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	49,9	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	42.779	L/s	NA

OBSERVACIÓN IN SITU:

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MAQA		No. Informe:	21169	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	15:15	Hora fin:	15:45
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698854,49	9664158,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19318
-----------------------	-------------	------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	7,02	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	10,7	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	7,52	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	56,2	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	26.278	L/s	NA

OBSERVACIÓN IN SITU:

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MACHT		No. Informe:	21170	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	16:35	Hora fin:	17:00
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698399,49	9663551,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 0019317
-----------------------	-------------	------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,71	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	11,5	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	7,07	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	40,2	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	4.119	L/s	NA

OBSERVACIÓN IN SITU:

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	B3		No. Informe:	21171	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	10:30	Hora fin:	11:00
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M697246,00	9663456,00
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 0019317
------------------------------	-------------	-------------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,22	s.u.	AA-EL-763
Tempetatura insitu (1)	13,8	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	75,7	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	67	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	0,473	L/s	NA

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	B2		No. Informe:	21172	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	11:00	Hora fin:	11:30
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M697179,00	9663301,00
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

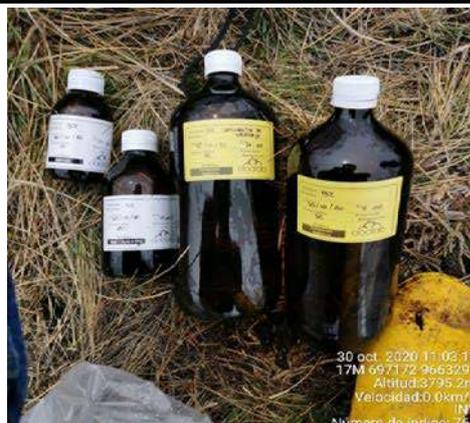
METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 0019317
-----------------------	-------------	------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	7,02	s.u.	AA-EL-763	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	13,7	°C	AA-EL-763	Color: AGUA DE COLOR AMARILLO
Oxígeno Disuelto (1)	77,3	mg/L	AA-EL-758	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	106	uS/cm	AA-EL-763	Otro: NO
Caudal	0,352	L/s	NA	

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	B1		No. Informe:	21173	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	11:26	Hora fin:	12:00
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M697175,00	9663183,00
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 0019317
-----------------------	-------------	------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	6,85	s.u.	AA-EL-763	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	15,7	°C	AA-EL-763	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	115	mg/L	AA-EL-758	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	81	uS/cm	AA-EL-763	Otro: NO
Caudal	0,472	L/s	NA	

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MAR		No. Informe:	21174	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	12:14	Hora fin:	12:30
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M697756,48	9662205,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 0019317
------------------------------	-------------	-------------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,68	s.u.	AA-EL-763
Tempetatura insitu (1)	16,5	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	152,4	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	29	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	1.508	L/s	NA

	OBSERVACIÓN IN SITU:
Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MAK		No. Informe:	21175	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	13:55	Hora fin:	14:30
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698910,47	9661462,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 0019317
------------------------------	-------------	-------------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,32	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	13,2	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	87,7	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	31	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	1,85	L/s	NA

	OBSERVACIÓN IN SITU:
Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MA4		No. Informe:	21176	
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	14:50	Hora fin:	15:20
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M699664,47	9660625,14
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Nublado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

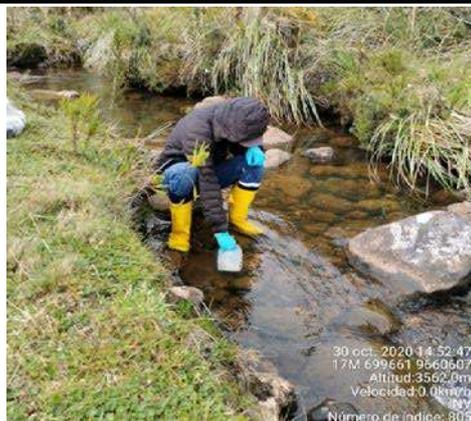
METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19317
-----------------------	-------------	------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	6,58	s.u.	AA-EL-763	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	14,6	°C	AA-EL-763	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	97,7	mg/L	AA-EL-758	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	59	uS/cm	AA-EL-763	Otro: NO
Caudal	60,8	L/s	NA	

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MA3	No. Informe:	21177
Fecha muestreo:	30 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	15:38
		Hora fin:	16:10
Georeferencia:	Sistema: UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698997,47 9661003,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA		
Condiciones ambientales:	Nublado		
MATRIZ:	Agua	X	Suelo:
			Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta:
			No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea:
			Consumo
			Residual
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO		NORMA: TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial
		NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA		NORMA: NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19316
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

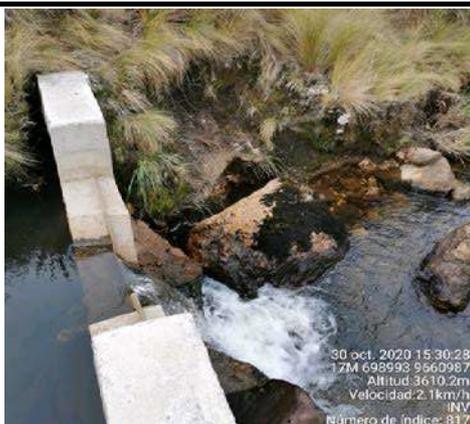
PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,3	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	12,7	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	87,2	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	39	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	20.441	L/s	NA

	OBSERVACIÓN IN SITU:
Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MAZHA		No. Informe:	21178	
Fecha muestreo:	31 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	8:15	Hora fin:	8:45
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M696257,46	9659545,17
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Soleado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19321
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,72	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	11,8	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	98,6	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	53	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	5.179	L/s	NA

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MAZH		No. Informe:	21179	
Fecha muestreo:	31 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	9:02	Hora fin:	9:33
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M696425,46	9659307,17
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Soleado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19321
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	7,06	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	11,4	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	94,3	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	41	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	2,624	L/s	NA

	OBSERVACIÓN IN SITU:
Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	TA5	No. Informe:	21180
Fecha muestreo:	31 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	10:08
		Hora fin:	10:38
Georeferencia:	Sistema: UTM WGS 84	Coordenadas:	17M696134,45 9658271,17
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA		
Condiciones ambientales:	Soleado		
MATRIZ:	Agua	X	Suelo:
			Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta:
			No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea:
			Consumo
			Residual
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO		NORMA: TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial
		NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA		NORMA: NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19321
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	7,16	s.u.	AA-EL-763	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	14,4	°C	AA-EL-763	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	95	mg/L	AA-EL-758	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	63	uS/cm	AA-EL-763	Otro: NO
Caudal	46.487	L/s	NA	

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS

FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MACCP		No. Informe:	21181	
Fecha muestreo:	31 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	8:11	Hora fin:	8:40
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M697896,47	9660131,16
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Soleado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19321
-----------------------	-------------	------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,44	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	8,3	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	6,12	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	31,8	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	3,64	L/s	NA

OBSERVACIÓN IN SITU:

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	JOR	No. Informe:	21182
Fecha muestreo:	31 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	9:29
		Hora fin:	10:00
Georeferencia:	Sistema: UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698193,45 9658579,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA		
Condiciones ambientales:	Soleado		
MATRIZ:	Agua	X	Suelo
			Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta
			No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea
			Consumo
			Residual
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO		NORMA: TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial
		NA	Contaminado
		NA	Otro
		NA	NA
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA		NORMA: NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19321
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	5,98	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	9,9	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	6,99	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	29,2	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	19.896	L/s	NA

	OBSERVACIÓN IN SITU:
Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MA7		No. Informe:	21183	
Fecha muestreo:	31 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	9:59	Hora fin:	10:30
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698072,46	9658723,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Soleado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19321
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	4,99	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	12,7	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	5,76	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	78,7	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	7.721	L/s	NA

OBSERVACIÓN IN SITU:

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS
FICHA DE MONITOREO EN CAMPO

DATOS CLIENTE

EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	INSTALACIÓN:	PROYECTO LOMA LARGA
CONTACTO CAMPO:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa	TELÉFONO:	997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MAP		No. Informe:	21184	
Fecha muestreo:	31 DE OCTUBRE DE 2020	Hora inicio:	11:20	Hora fin:	11:50
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M698399,44	9656848,15
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Soleado				
MATRIZ:	Agua	X	Suelo		Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	X	Compuesta		No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	X	Subterránea		Consumo
DESCRIPCIÓN PUNTO DE MUESTREO:	PEQUEÑO RIO DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 19321
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	3,79	s.u.	AA-EL-763
Temperatura insitu (1)	10,9	°C	AA-EL-763
Oxígeno Disuelto (1)	7,89	mg/L	AA-EL-758
Saturación Oxígeno (1)	NA	%	NA
Conductividad (1)	201,6	uS/cm	AA-EL-763
Caudal	43,5	L/s	NA

OBSERVACIÓN IN SITU:

Olor:	SIN OLOR
Color:	AGUA TRANSPARENTE
Flotantes:	NO
Sólidos:	NO
Otro:	NO

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.

ANEXO 1.3
CERTIFICADOS DE EQUIPOS E INSUMOS



Foto: signovial.pe

ANAVANLAB
**“Brindamos a nuestros clientes confianza y seguridad para juntos
cuidar de nuestro entorno”**

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificado No.:	MET-2020-06-08-11	Cliente:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
Fecha Inicio Calibración:	2020-06-11	RUC:	1792431530001
Fecha Fin Calibración:	2020-06-11	Dirección:	Leonardo da Vinci No. 56-236, La Primavera 1, Cumbayá, Quito.
Lugar de Calibración:	In Situ	Teléfono:	(02) 355 0852 / (02) 514 3303
Procedimiento:	MET-PTC-01	Contacto:	Lcda. Alejandra Hidalgo

F01-MET-PTC-01. Revisión 02

UNIDAD BAJO PRUEBA (UBP)				PATRONES			
Sensor:	Indicador:	Termómetro	Sensor Patrón SPT (PRT)	Indicador Temp. SPT			
PT 100			Sensor Patrón SPT (PRT)				
Código: AA-EL-721	Código: AA-EL-721	Código: AA-EL-721	Código: MET-002	Código: MET-002			
Marca: nd	Marca: TAYLOR	Marca: TAYLOR	Marca: Fluke	Marca: Fluke			
Modelo: nd	Modelo: 9847N	Modelo: 9847N	Modelo: 9142-P	Modelo: 9142-P			
Serie: nd	Serie: nd	Serie: nd	Serie: B4C195	Serie: B4C195			

Condiciones ambientales: Temperatura media: 23,4 °C Humedad relativa media: 40,0 %

Puntos de Calibración: 10 °C, 20 °C y 50 °C Intervalo de Calibración: 10 °C a 50 °C

Temp. Media Patrón	Temp. Media UBP	Corrección C	Incertidumbre Expandida U (k = 2)	Observaciones
GRADOS CELSIUS (°C)				
9,98	9,3	0,7	0,075	
19,98	19,0	1,0	0,075	
49,98	49,0	1,0	0,075	

Nota 1: Los resultados incluidos en el presente Reporte se relacionan únicamente con los items calibrados.

Nota 2: Prohibida su reproducción parcial; para reproducción total, se requiere permiso escrito de Metrosens Cía. Ltda.

Nota 3: La incertidumbre expandida reportada de la medición, se establece como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de tal manera que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95%.

Realizado por: Ing. Carlos Caicedo

Revisado por: Ing. Wilson Burbano

Cargo: Técnico de Laboratorio

Cargo: Director Técnico 1

CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ
 Firmado digitalmente por CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ
 Ubicación: Quito
 Fecha: 2020-06-15 14:57:18

WILSON EFREN BURBANO TORRES
 Firmado digitalmente por WILSON EFREN BURBANO TORRES
 Fecha: 2020.06.17 12:03:14 -05'00'

Firma:

Firma:

Fecha: 2020-06-15

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificado No.:	MET-2020-06-08-06	Cliente:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
Fecha Inicio Calibración:	2020-06-11	RUC:	1792431530001
Fecha Fin Calibración:	2020-06-11	Dirección:	Leonardo da Vinci No. 56-236, La Primavera 1, Cumbayá, Quito.
Lugar de Calibración:	In Situ	Teléfono:	(02) 355 0852 / (02) 514 3303
Procedimiento:	MET-PTC-01	Contacto:	Lcda. Alejandra Hidalgo

F01-MET-PTC-01. Revisión 02

UNIDAD BAJO PRUEBA (UBP)		PATRONES	
Sensor:	Indicador:	Sensor Patrón SPT (PRT)	Indicador Temp. SPT
Termistor	Multiparámetro		
Código: AA-EL-336	Código: AA-EL-336	Código: MET-002	Código: MET-002
Marca: HACH	Marca: HACH	Marca: Fluke	Marca: Fluke
Modelo: nd	Modelo: HQ40d	Modelo: 9142-P	Modelo: 9142-P
Serie: nd	Serie: 160900004019	Serie: B4C195	Serie: B4C195

Condiciones ambientales: Temperatura media: 23,4 °C Humedad relativa media: 40,2 %
 Puntos de Calibración: 10 °C, 20 °C y 50 °C Intervalo de Calibración: 10 °C a 50 °C

Temp. Media Patrón	Temp. Media UBP	Corrección C	Incertidumbre Expandida U (k=2)	Observaciones
GRADOS CELSIUS (°C)				
9,98	10,0	0,0	0,075	
19,98	20,0	0,0	0,075	
49,98	50,0	0,0	0,075	

Nota 1: Los resultados incluidos en el presente Reporte se relacionan únicamente con los ítems calibrados.
 Nota 2: Prohibida su reproducción parcial; para reproducción total, se requiere permiso escrito de Metrosens Cia. Ltda.
 Nota 3: La incertidumbre expandida reportada de la medición, se establece como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de tal manera que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95%.

Realizado por: Ing. Carlos Caicedo Cargo: Técnico de Laboratorio Firma: <u>CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ</u> Fecha: 2020-06-15 15:34:34 Firmado digitalmente por CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ Ubicación: Quito Fecha: 2020-06-15 15:34:34	Revisado por: Ing. Wilson Burbano Cargo: Director Técnico 1 Firma: <u>WILSON EFREN BURBANO TORRES</u> Fecha: 2020.06.17 12:00:41 -05'00' Firmado digitalmente por WILSON EFREN BURBANO TORRES Fecha: 2020.06.17 12:00:41 -05'00'
--	--

Fecha: 2020-06-15

*Copias 149-001
de folios 1-5
12/06/20*

1 de 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0175-002-20



IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA
 DIRECCIÓN: CDLA LOS ALAMOS MZ 06 VILLA 02
 TELÉFONO: 3550122
 PERSONA(S) DE CONTACTO: JESSICA GUERRERO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM: SENSOR DE TEMPERATURA (MULTIPARAMETRO) UNIDAD DE MEDIDA: °C
 MARCA: HACH RESOLUCIÓN: 0,1
 MODELO: HQ40d INTERVALO DE MEDIDA⁽²⁾: -10 a 110
 SERIE: 131000094041 UBICACIÓN: NO ESPECIFICA
 CÓDIGO: AA-EL-309

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.253	BAÑO DE POZO LIQUIDO	POLY SCIENCE	PD15RCAL	1A1340053	2020-01-14	2021-01-14
EL.PC.001	TERMOMETRO PATRON	FLUKE	1502A	B31267	2019-11-27	2021-11-27
EL.PT.597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2019-05-17	2020-05-17
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02

CALIBRACIÓN

MÉTODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMÓMETRO PATRÓN Y BAÑO CONTROLADO DE TEMPERATURA
 DOCUMENTO DE REFERENCIA: CEM TH-001:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)
 PROCEDIMIENTO: PEC.EL.03
 LUGAR DE CALIBRACIÓN: LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)
 TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA: 22,9 °C ±0,2 °C
 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 50,8 %HR ±1,7 %HR
 PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1012 hPa ±1 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN					
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
°C	°C	°C	°C	°C	
10	10,3	10,013	0,287	0,068	2,00
20	20,1	20,021	0,079	0,069	2,00
50	49,5	50,034	-0,534	0,069	2,00

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución 1 (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Alex Bajaña
 FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2020-01-17
 FECHA DE EMISIÓN: 2020-01-21
 FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-01-21



Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

Handwritten note: Alex Bajaña
Gerente técnico

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name SODIUM HYDROXIDE PELLETS
Grade Meets ACS/USP/NF/FCC Grade Monographs
Catalog # 289000000
Lot # C18B20DRM0000SHP
Date of Manufacture: 06/06/18
Recommended Retest Date: Three Years from Date of Manufacture
CofA Revision Date: 10/24/18

TEST	MONO GRAPH	SPECIFICATION	RESULT
Assay	ACS	NLT 97.0%	99.15%
Assay - Total Alkali	NF/FCC	95.0% - 100.5%	99.15%
Assay - Content of Sodium	NF	54.0% - 59.8%	56.6%
Identification A - General <191>	NF	A solution (1 in 25) meets the requirements	Pass
Identification B - pH <791>	NF	NLT 11.0	11.5
Sodium Carbonate (Na ₂ CO ₃)	ACS	1.0% max.	0.3%
Sodium Carbonate (Na ₂ CO ₃)	NF	3.0% max.	0.6%
Inorganic Impurities - Carbonate (as Na ₂ CO ₃)	FCC	NMT 3.0%	0.6%
Sulfate (SO ₄)	ACS	0.003% max.	<0.003%
Chloride (Cl)	ACS	0.005% max.	< 0.001%
Nitrogen Compounds (as N)	ACS	0.001% max.	< 0.001%
Phosphate (PO ₄)	ACS	0.001% max.	< 0.001%
Heavy Metals (as Ag)	ACS	0.002% max.	< 0.002%
Inorganic Impurities - Lead (Pb)	FCC	NMT 2 mg/kg	< 2 mg/kg
Iron (Fe)	ACS	0.001% max.	< 0.001%
Nickel (Ni)	ACS	0.001%, max.	< 0.001%
Mercury (Hg)	ACS	0.1 ppm max.	< 0.1 ppm
Inorganic Impurities - Mercury (Hg)	FCC	NMT 0.1 mg/kg	< 0.1 mg/kg
Calcium (Ca)	ACS	0.005%, max.	< 0.005%
Magnesium (Mg)	ACS	0.002% max.	< 0.002%
Potassium (K)	ACS	0.02% max.	< 0.02%
Inorganic Impurities - Arsenic (As)	NF	NMT 0.5%	< 0.1%
Insoluble Substances and Organic Matter	FCC	NMT 3 mg/kg	< 3 mg/kg
	NF	To Pass Test	Pass
	FCC	To Pass Test	Pass

R1030
 17-07 2020
 LPH



Certificate of Analysis

1 Reagent Lane
Fair Lawn, NJ 07410
201.796.7100 tel
201.796.1329 fax

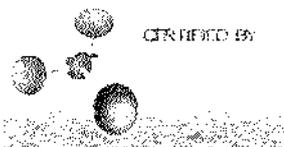
Fisher Scientific's Quality System has been found to conform to Quality Management System Standard ISO9001 2008 standard by SAI Global Certificate Number CERT - 0090918

This is to certify that units of the lot number below were tested and found to comply with the specifications of the grade listed. Certain data have been supplied by third parties. Fisher Scientific expressly disclaims all warranties, expressed or implied, including the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. Certain products (USP/FCC/NF/EP/BP/IP grades) are sold for use in food, drug, or medical device manufacturing. Fisher does not claim regulatory coverage under 21 CFR nor maintain DMF's with the FDA. The following are the actual analytical results obtained:

Catalog Number	A200	Quality Test / Release Date	8/31/2016
Lot Number	164275		
Description	NITRIC ACID, CERTIFIED ACS		
Country of Origin	Canada	* Suggested Retest Date	Aug-2021
Chemical Origin	Inorganic-non animal		
BSE/TSE Comment	No animal products are used as starting raw material ingredients, or used in processing, including lubricants, processing aids, or any other material that might migrate to the finished product.		

TEST METHOD	UNIT	Specification	Result
APPEARANCE		REPORT	CLEAR, COLORLESS FREE FROM SUSPENDED MATTER
ALUMINUM	ppm	<= 0.2	<0.100
ARSENIC (As)	ppm	<= 0.004	<0.0040
ASSAY	w/w %	Inclusive Between 68.0 - 70.0	69.6
BORON (B)	ppm	<= 0.1	<0.050
CALCIUM (Ca)	ppm	<= 0.2	<0.200
CHLORIDE	ppm	<= 0.08	<0.080
CHROMIUM (Cr)	ppm	<= 0.1	<0.050
COLOR	APHA	<= 10	5
COPPER (Cu)	ppm	<= 0.05	<0.050
GOLD (Au)	ppm	<= 0.3	<0.010
HEAVY METALS (as Pb)	ppm	<= 0.2	<0.20
IDENTIFICATION	PASS/FAIL	= PASS TEST	PASS TEST
IRON (Fe)	ppm	<= 0.2	<0.200
LEAD (Pb)	ppm	<= 0.1	<0.050
MAGNESIUM (Mg)	ppm	<= 0.3	<0.050
NICKEL (Ni)	ppm	<= 0.05	<0.050
PHOSPHATE (PO4)	ppm	<= 0.2	<0.20
POTASSIUM (K)	ppm	<= 0.3	<0.300
RESIDUE AFTER IGNITION	ppm	<= 2	<2
SODIUM (Na)	ppm	<= 0.3	<0.300
SULFATE (SO4)	ppm	<= 0.5	<0.5
TIN (Sn)	ppm	<= 0.3	<0.050
TITANIUM (Ti)	ppm	<= 0.3	<0.050
ZINC (Zn)	ppm	<= 0.3	<0.050

RT004
01-16 2020
JPH



Jessica Bailey-Wyche

Quality Assurance Specialist - Certificate of Analysis BPF

Note: The data listed is valid for all package sizes of this lot of this product, expressed as an extension of this catalog number listed above. If there are any questions with this certificate, please call Chemical Services at (800) 227-6701.
*Based on suggested storage condition.

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name	: SULPHURIC ACID 98% AR	Analyzed On	: 17-Feb-2019
Lot No.	: A291241902	Mol. Weight	: 98.08
Mol. Formula	: H ₂ SO ₄	CAS No.	: 7664-93-9
Code No.	: 00290	Exp. Date	: Jan-2024
Mfg. Date	: Feb-2019	UN No.	: 1830
HAZ. / P.G.	: 8 / II		

Sr.	Tests	Specifications	Results
1	Appearance	A Clear oily liquid, not more than 10 hazen unit color	A clear oily liquid
2	Assay (alkalimetric)	Min 98%	98.25 %
3	Non volatile matter	Max 0.002%	0.0014 %
4	Chloride (Cl)	Max 0.00002%	0.00001 %
5	Nitrate (NO ₃)	Max 0.00002%	0.00001 %
6	Ammonium (NH ₄)	Max 0.0002%	0.0001 %
7	Arsenic (As)	Max 0.000005%	< 0.000005 %
8	Copper (Cu)	Max 0.00001%	0.000001%
9	Iron (Fe)	Max 0.0001%	0.000034 %
10	Lead (Pb)	Max 0.0001%	0.000003 %
11	Selenium (Se)	Max 0.001%	< 0.001 %
12	Substance reducing KMnO ₄ (as O)	Max 0.0001%	0.0001 %

This certificate is valid only when used as per the specifications of LOBA CHEMIE PVT. LTD.

This document has been produced electronically and it is valid without signature.

LOBA CHEMIE PVT. LTD.

Works : Plot No. D-22, MIDC, Tarapur Industrial Area, Tarapur, Boisar, Taluka- Palghar, Dist. Palghar, Pin-401506
Tel: 91.02525-278163/64/65

Regd Office : 107 Wode House Road, Jehanghir Villa, Colaba, Mumbai-400005

Tel: 91.22.6663 6663, Fax: 91.22.22151099

info@lobachemie.com | www.lobachemie.com

REC-3
17-02-2019
LPH

Buffer solution

T (°C)	pH
0	4.05
10	4.02
20	4.00
30	4.01
40	4.01
50	4.01

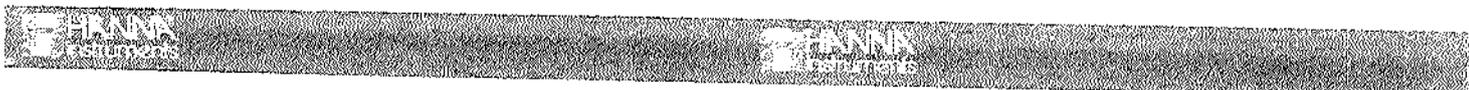
traceable to
SRM of NIST

Storage 5... 30 °C
Batch no. 13974
Date of expiry 12/2022
Id. no. BOE104004

500 ml

Field	Value
Lot no.	13974
Production date	12/2022
Expiry date	12/2022
Manufacturer	BOE
Product name	Buffer solution
Volume	500 ml

SL 103
01-09-2020
JPH



Certificate of Analysis

Product name: BUFFER SOLUTION
pH 7.01 ± 0.01 @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7007L
Lot number: 4551
Best use before: September 2024
Date of analysis: 2019.09.21
Certified value: 7.01 pH @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:
This quality product is standardized using a pH meter calibrated by means of two standard solutions prepared from below NIST standard reference materials:
- SRM 185i and
- SRM 186-I-g / SRM 186-II-g mixture
All primary standard solutions used are prepared with deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.
Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.
Uncertainty U:
The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 21193
QA manager: Andrea Coman

QC_HI7007x_rev.1

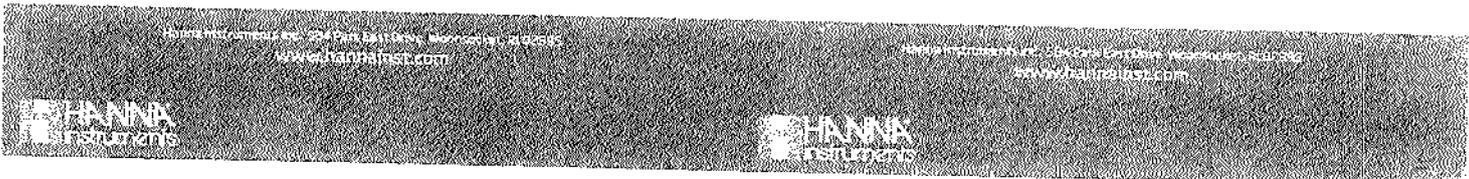
Certificate of Analysis

Product name: BUFFER SOLUTION
pH 7.01 ± 0.01 @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7007L
Lot number: 4551
Best use before: September 2024
Date of analysis: 2019.09.21
Certified value: 7.01 pH @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:
This quality product is standardized using a pH meter calibrated by means of two standard solutions prepared from below NIST standard reference materials:
- SRM 185i and
- SRM 186-I-g / SRM 186-II-g mixture
All primary standard solutions used are prepared with deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.
Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.
Uncertainty U:
The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 21193
QA manager: Andrea Coman

QC_HI7007x_rev.1



Certificate of Analysis

Product name: BUFFER SOLUTION
pH 7.01 ± 0.01 @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7007L
Lot number: 4551
Best use before: September 2024
Date of analysis: 2019.09.21
Certified value: 7.01 pH @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:
This quality product is standardized using a pH meter calibrated by means of two standard solutions prepared from below NIST standard reference materials:
- SRM 185i and
- SRM 186-I-g / SRM 186-II-g mixture
All primary standard solutions used are prepared with deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.
Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.
Uncertainty U:
The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 21193
QA manager: Andrea Coman

QC_HI7007x_rev.1

Certificate of Analysis

Product name: BUFFER SOLUTION
pH 7.01 ± 0.01 @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7007L
Lot number: 4551
Best use before: September 2024
Date of analysis: 2019.09.21
Certified value: 7.01 pH @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:
This quality product is standardized using a pH meter calibrated by means of two standard solutions prepared from below NIST standard reference materials:
- SRM 185i and
- SRM 186-I-g / SRM 186-II-g mixture
All primary standard solutions used are prepared with deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.
Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.
Uncertainty U:
The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 21193
QA manager: Andrea Coman

QC_HI7007x_rev.1

Handwritten notes: 58143, 2019.09.21, 1744

BOECO
Germany

Buffer solution

T (°C)	pH	pH 10,00
0	10,26	
10	10,11	blau (20°C)
20	10,00	
30	9,89	traceable to
40	9,82	SRM of NIST
50	9,74	

Storage: 10...25°C
Batch no.: 13473
Date of expiry: 02/2021
Id - no.: BOE110008

500 ml

Made in Germany

RESEARCHER:	56 III
RESEARCH INSTITUTION:	01/07/2021
TECHNICAL ASSISTANT:	UNIL
RESEARCHER'S SIGNATURE:	
DATE OF CALIBRATION:	01/07/2021

56 III
01/07/2021
UPH

Certificate of Analysis

Product name: CONDUCTIVITY STANDARD SOLUTION
1413 ± 5 µS/cm @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7031L
Lot number: 5221
Best use before: March 2025
Date of analysis: 2020.03.31
Certified value: 1411 µS/cm @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:

This quality product is standardized using a conductivity meter and probe periodically checked / calibrated against NIST primary standard solutions or primary standard solutions prepared following NIST guidelines (see NIST Special publication 260-142).

All primary standard solutions used are prepared from certified salts [as SRM 999] using deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.

Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.

Uncertainty U:

The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 31C05

QA manager: Andreea Man 

QC_HI7031x_rev.1

Certificate of Analysis

Product name: CONDUCTIVITY STANDARD SOLUTION
1413 ± 5 µS/cm @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7031L
Lot number: 5221
Best use before: March 2025
Date of analysis: 2020.03.31
Certified value: 1411 µS/cm @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:

This quality product is standardized using a conductivity meter and probe periodically checked / calibrated against NIST primary standard solutions or primary standard solutions prepared following NIST guidelines (see NIST Special publication 260-142).

All primary standard solutions used are prepared from certified salts [as SRM 999] using deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.

Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.

Uncertainty U:

The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 31C05

QA manager: Andreea Man 

QC_HI7031x_rev.1

Certificate of Analysis

Product name: CONDUCTIVITY STANDARD SOLUTION
1413 ± 5 µS/cm @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7031L
Lot number: 5221
Best use before: March 2025
Date of analysis: 2020.03.31
Certified value: 1411 µS/cm @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:

This quality product is standardized using a conductivity meter and probe periodically checked / calibrated against NIST primary standard solutions or primary standard solutions prepared following NIST guidelines (see NIST Special publication 260-142).

All primary standard solutions used are prepared from certified salts [as SRM 999] using deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.

Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.

Uncertainty U:

The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 31C05

QA manager: Andreea Man 

QC_HI7031x_rev.1

Certificate of Analysis

Product name: CONDUCTIVITY STANDARD SOLUTION
1413 ± 5 µS/cm @ 25 °C (77 °F)
Product code: HI7031L
Lot number: 5221
Best use before: March 2025
Date of analysis: 2020.03.31
Certified value: 1411 µS/cm @ 25 °C (77 °F)

Method of standardization:

This quality product is standardized using a conductivity meter and probe periodically checked / calibrated against NIST primary standard solutions or primary standard solutions prepared following NIST guidelines (see NIST Special publication 260-142).

All primary standard solutions used are prepared from certified salts [as SRM 999] using deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.

Balances and thermometers used are checked with certified reference materials.

Uncertainty U:

The uncertainty interval represents the expanded uncertainty U with a coverage of 2 and represents the 95% level of confidence.

Reference number: 31C05

QA manager: Andreea Man 

QC_HI7031x_rev.1

52 313
2020.03.31
AM

ANEXO 1.2 INFORMES DE RESULTADOS



PUNTOS DE MUESTREO

DUPLICADOS

BLANCOS DE CONTROL

ANAVANLAB

“Brindamos a nuestros clientes confianza y seguridad para juntos cuidar de nuestro entorno”

INFORME DE RESULTADOS N° 21163

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 2 WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,3	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	9	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	< 0,010	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21163

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 2 WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,2	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21163

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 2 WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	98,7	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0031	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21164

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1.3 WGS84 69910500;966307000		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	8	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,096	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21164

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1.3 WGS84 69910500;966307000		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,8	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,8	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21164

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1.3 WGS84 69910500;966307000		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	99,2	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	< 0,0013	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg, reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21165

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	QUIV WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	7	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	13	40	CUMPLE	8
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	< 0,010	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21165

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	QUIV WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,27	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	3,6	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,2	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21165

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	QUIV WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	100,1	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0071	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21166

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1.1 WGS84 69886900;966331400		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	7	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,026	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21166

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1.1 WGS84 69886900;966331400		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,36	0,3	NO CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,3	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,2	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21166

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1.1 WGS84 69886900;966331400		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	98,1	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0024	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg, reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21167

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1.2 WGS84 69885400;966342700		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	9	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,012	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21167

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1.2 WGS84 69885400;966342700		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,53	0,3	NO CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	3,1	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,1	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21167

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1.2 WGS84 69885400;966342700		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	99,7	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0028	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21168

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1 WGS84 69888549;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	9	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	< 0,010	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21168

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1 WGS84 69888549;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,40	0,3	NO CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,3	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,9	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21168

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 1 WGS84 69888549;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	101,2	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0031	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21169

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAQA WGS84 69885449;966415815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	8	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	14	40	CUMPLE	8
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,017	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21169

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAQA WGS84 69885449;966415815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,2	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,7	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21169

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAQA WGS84 69885449;966415815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	99,1	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0014	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21170

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACHT WGS84 69839949;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	10	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	17	40	CUMPLE	8
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,030	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21170

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACHT WGS84 69839949;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,6	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,7	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21170

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACHT WGS84 69839949;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	98,7	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0017	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado.
Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño
Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21171

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B3 WGS84 69724600;966345600		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	< 4	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	< 0,010	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21171

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B3 WGS84 69724600;966345600		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	3,9	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,2	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21171

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B3 WGS84 69724600;966345600		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	75,7	> 80	NO CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0020	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21172

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B2 WGS84 69717900;966330100		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	7	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	13	40	CUMPLE	8
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,014	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21172

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B2 WGS84 69717900;966330100		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,2	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,6	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21172

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B2 WGS84 69717900;966330100		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	77,3	> 80	NO CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0020	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21173

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B1 WGS84 69717500;966318300		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	< 4	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,018	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21173

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B1 WGS84 69717500;966318300		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,6	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21173

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B1 WGS84 69717500;966318300		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	115,0	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0022	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21174

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAR WGS84 69775648;966220515		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	9	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,032	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21174

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAR WGS84 69775648;966220515		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,27	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,7	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21174

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAR WGS84 69775648;966220515		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	115,0	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0040	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Co, Cr, Ni, Ag, Se, Zn reportados en límite de detección validado en el laboratorio.
Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño
Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal. OD% confirmado en laboratorio

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21175

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAK WGS84 69891047;966146215		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	9	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	< 0,010	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21175

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAK WGS84 69891047;966146215		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,51	0,3	NO CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,2	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,3	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21175

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAK WGS84 69891047;966146215		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	87,7	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0013	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado.
Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño
Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21176

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 WGS84 69966447;966062514		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	7	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	< 0,010	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21176

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 WGS84 69966447;966062514		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,7	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21176

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 WGS84 69966447;966062514		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	97,7	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0022	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21177

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 3 WGS84 69899747;966100315		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	7	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,030	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21177

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 3 WGS84 69899747;966100315		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,28	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,7	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21177

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 3 WGS84 69899747;966100315		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	87,2	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0024	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21178

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZHA WGS84 69625746;965954517		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	8	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,024	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21178

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZHA WGS84 69625746;965954517		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,5	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,8	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21178

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZHA WGS84 69625746;965954517		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	98,6	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0021	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado.
Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño
Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21179

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZH WGS84 69642546;965930717		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	9	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,023	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21179

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZH WGS84 69642546;965930717		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,7	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,8	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21179

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZH WGS84 69642546;965930717		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	94,3	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0135	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado.
Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño
Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21180

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	TA 5 WGS84 69613445;965827117		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	5	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,014	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21180

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	TA 5 WGS84 69613445;965827117		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,0	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21180

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	TA 5 WGS84 69613445;965827117		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	95,0	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	< 0,0013	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21181

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACCP WGS84 69789647;966013116		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	9	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,028	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21181

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACCP WGS84 69789647;966013116		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,7	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,4	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21181

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACCP WGS84 69789647;966013116		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	98,9	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0020	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21182

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	JOR WGS84 69819345;965857915		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	8	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,053	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21182

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	JOR WGS84 69819345;965857915		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,80	0,3	NO CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,2	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,0	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21182

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	JOR WGS84 69819345;965857915		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	99,8	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0016	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21183

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 7 WGS84 69807246;965872315		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	6	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,032	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21183

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 7 WGS84 69807246;965872315		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,64	0,3	NO CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	5,0	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21183

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA 7 WGS84 69807246;965872315		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	101,4	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0022	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado.
Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño
Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21184

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP WGS84 69839944;965684815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	< 5	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,030	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21184

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP WGS84 69839944;965684815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	3,8	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21184

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	31/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP WGS84 69839944;965684815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	31/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	99,8	> 80	CUMPLE	NA
2	Piretroides	AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV)	mg/L	< 0,05000	0,05	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organoclorados	EPA 8081	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Pesticidas Organofosforados	EPA 8141	mg/L	< 0,00100	0,01	CUMPLE	NA
2	Berilio	EPA 6020 A	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	NA
2	Bifenilos Policlorados / PCBs	SM 6131 B/ EPA 8082A	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
2	Clorofenoles	EPA 8260	mg/L	< 0,0100	0,05	CUMPLE	NA
2	Estaño	EPA 6020 A	mg/L	0,0017	NA		NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en GQM acreditado por el SAE con N.º SAE LEN 05-001. Resultados de Clorofenoles realizado en el laboratorio Lasa. Resultado de P. Organoclorados, Organofosforados, PCBs realizado en el Laboratorio Centro Cesal.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21192

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 (REP) WGS84 69966447;966062514		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	7	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	< 0,010	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21192

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 (REP) WGS84 69966447;966062514		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,6	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21192

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 (REP) WGS84 69966447;966062514		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	97,7	> 80	CUMPLE	NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn reportados en límite de detección validado.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21193

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA2 (DUPLICADO) WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,20	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	8	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	< 0,010	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21193

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA2 (DUPLICADO) WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,2	6,5-9,0	CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21193

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA2 (DUPLICADO) WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	101,2	> 80	CUMPLE	NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado..

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21194

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP (DUPLICADO) WGS84 69839944;965684815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Aceites y Grasas	AAA-PE-A001/ SM 5520 C	mg/l	< 0,1	0,3	CUMPLE	32,2
1	Aluminio	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	NA
1	Arsénico	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0005	0,05	CUMPLE	NA
1	Bario	AAA-PE-A022/ SM 3111 D. EPA 3015	mg/L	< 1,0	1,0	CUMPLE	30
1	Cadmio	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	NA
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Cobalto	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,2	CUMPLE	30
1	Cobre	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,005	0,005	CUMPLE	30
1	Cromo Total	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	30
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	< 4	40	CUMPLE	18.7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	< 0,010	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21194

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP (DUPLICADO) WGS84 69839944;965684815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Hierro	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,25	0,3	CUMPLE	30
1	Manganeso	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,1	0,1	CUMPLE	30
1	Material Flotante	AAA-PE-A021/ SM 2530 B.	NA	AUSENCIA	AUSENCIA	CUMPLE	NA
1	Mercurio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,0002	0,0002	CUMPLE	NA
1	Níquel	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,02	0,025	CUMPLE	NA
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	< 1,0	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	< 0,01	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	3,9	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
1	Plata	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	30
1	Plomo	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	30
1	Selenio	AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	NA
1	Sólidos Suspendidos	AAA-PE-A034/ HACH 8006	mg/L	< 30	NA		8,5
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-A020/ SM 5520 F	mg/L	< 0,05	0,5	CUMPLE	14,5
1	Zinc	AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015	mg/L	< 0,03	0,03	CUMPLE	30

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

INFORME DE RESULTADOS N° 21194

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TELÉFONO:	02 2889071
DIRECCIÓN:	EL TIEMPO N 37-67 Y EL COMERCIO	ATENCIÓN A:	Ing. Vicente Jaramillo Ochoa

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/10/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP (DUPLICADO) WGS84 69839944;965684815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	30/10/2020 al 16/11/2020

Norma de Comparación: TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACION VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES DE NORMA	* CUMPLIMIENTO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Boro	AAA-PE-A003 / SM 4500-B C	mg/L	< 0,500	0,75	CUMPLE	9,6
1	Amonio como Amoniaco	AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155	mg/L	< 0,05	NA		NA
1	Oxígeno por Saturación In Situ	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	100,9	> 80	CUMPLE	NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito		
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE. El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de Al, Cd, Cl, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Zn, Hg reportados en límite de detección validado.

INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:

Lcda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de noviembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21203

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	ANAVANLAB CIA. LTDA.	TELÉFONO:	02 3550122
DIRECCIÓN:	CALLE LEONARDO DA VINCI S6-236 Y ALBERTO DURERO PRIMAVERA	ATENCIÓN A:	WENDY HEREDIA /

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	BLANCO DE VIAJE A		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	01/11/2020 al 16/11/2020

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	< 4	18.7
1	COLIFORMES TOTALES NMP	AAA-PE-A015/ SM 9223 B	NMP/100mL	< 1,0	NA
1	COLIFORMES FECALES NMP	AAA-PE-A015/ SM 9223 B	NMP/100mL	< 1,0	NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos que se encuentran dentro del alcance de acreditación SAE.	N1: No es posible evaluar el cumplimiento debido a que el límite superior del método es inferior a la norma	
(*): Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE.	N2: No es posible evaluar el cumplimiento debido a que el límite de cuantificación del método es superior a la norma	
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES	<p>INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR: Lcda. Alejandra Hidalgo Gerente Técnica ANAVANLAB CIA. LTDA.</p> <p>Quito, 16 de noviembre de 2020</p> 
-------------------------	---

INFORME DE RESULTADOS N° 21204

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	ANAVANLAB CIA. LTDA.	TELÉFONO:	02 3550122
DIRECCIÓN:	CALLE LEONARDO DA VINCI S6-236 Y ALBERTO DURERO PRIMAVERA	ATENCIÓN A:	WENDY HEREDIA /

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	BLANCO DE VIAJE B		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	01/11/2020 al 16/11/2020

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	< 4	18.7
1	COLIFORMES TOTALES NMP	AAA-PE-A015/ SM 9223 B	NMP/100mL	< 1,0	NA
1	COLIFORMES FECALES NMP	AAA-PE-A015/ SM 9223 B	NMP/100mL	< 1,0	NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos que se encuentran dentro del alcance de acreditación SAE.	N1: No es posible evaluar el cumplimiento debido a que el límite superior del método es inferior a la norma	
(*): Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE.	N2: No es posible evaluar el cumplimiento debido a que el límite de cuantificación del método es superior a la norma	
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES	<p>INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR: Lcda. Alejandra Hidalgo Gerente Técnica ANAVANLAB CIA. LTDA. Quito, 16 de noviembre de 2020</p> 
------------------	--

INFORME DE RESULTADOS N° 21205

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	ANAVANLAB CIA. LTDA.	TELÉFONO:	02 3550122
DIRECCIÓN:	CALLE LEONARDO DA VINCI S6-236 Y ALBERTO DURERO PRIMAVERA	ATENCIÓN A:	WENDY HEREDIA /

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	LOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	BLANCO AMBIENTE I		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	01/11/2020 al 16/11/2020

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	< 4	18.7
1	COLIFORMES TOTALES NMP	AAA-PE-A015/ SM 9223 B	NMP/100mL	< 1,0	NA
1	COLIFORMES FECALES NMP	AAA-PE-A015/ SM 9223 B	NMP/100mL	< 1,0	NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos que se encuentran dentro del alcance de acreditación SAE.	N1: No es posible evaluar el cumplimiento debido a que el límite superior del método es inferior a la norma	
(*): Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE.	N2: No es posible evaluar el cumplimiento debido a que el límite de cuantificación del método es superior a la norma	
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES	<p>INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR: Lcda. Alejandra Hidalgo Gerente Técnica ANAVANLAB CIA. LTDA. Quito, 16 de noviembre de 2020</p> 
------------------	--

INFORME DE RESULTADOS N° 21206

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	ANAVANLAB CIA. LTDA.	TELÉFONO:	02 3550122
DIRECCIÓN:	CALLE LEONARDO DA VINCI S6-236 Y ALBERTO DURERO PRIMAVERA	ATENCIÓN A:	WENDY HEREDIA /

2. INFORMACION DE LA MUESTRA	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	ILOMA LARGA
TIPO DE MUESTRA:	AGUA SUPERFICIAL		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	30/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	BLANCO AMBIENTE II		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	01/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	01/11/2020 al 16/11/2020

3. RESULTADOS:

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	**INCERTIDUMBRE + % U
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	< 4	18.7
1	COLIFORMES TOTALES NMP	AAA-PE-A015/ SM 9223 B	NMP/100mL	< 1,0	NA
1	COLIFORMES FECALES NMP	AAA-PE-A015/ SM 9223 B	NMP/100mL	< 1,0	NA

NOTAS:

AA (Acreditaciones):	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE	**Los valores de incertidumbre se expresan en porcentaje y se han estimado con K=2, nivel de confianza 95,45%
1: Ensayos que se encuentran dentro del alcance de acreditación SAE.	N1: No es posible evaluar el cumplimiento debido a que el límite superior del método es inferior a la norma	
(*): Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación SAE.	N2: No es posible evaluar el cumplimiento debido a que el límite de cuantificación del método es superior a la norma	
2: Ensayos subcontratados. En el apartado de observaciones se indica el laboratorio subcontratado. ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.		
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Avenida 9 de Octubre y Miguel Gamboa esquina, El Coca		
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001		

Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES	<p>INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR: Lcda. Alejandra Hidalgo Gerente Técnica ANAVANLAB CIA. LTDA. Quito, 16 de noviembre de 2020</p> 
------------------	--

ANEXO 1.3 CERTIFICADO DE ACREDITACION



ANAVANLAB

“Brindamos a nuestros clientes confianza y seguridad para juntos cuidar de nuestro entorno”

ALCANCE DE ACREDITACIÓN

PARA LAS ÁREAS DE: LABORATORIO DE ENSAYO

LABORATORIO ANALÍTICA AVANZADA ASESORÍA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CÍA. LTDA.

MATRIZ: Dirección: Leonardo Da Vinci S6-236 y Alberto Durero, ciudadela Primavera I,

Cumbaya. • Teléfono: 02-355-0122 • E-mail: alejandra.hidalgo@aaalab.com.ec

Quito - Ecuador

Certificado de Acreditación N°: SAE LEN 18-019

Expediente N°: OAE LE 13-003

Revisión N°: 07

Acreditación Inicial/Renovación:: 2018-06-28

Vigencia hasta: 2023-06-27

PARA CALIBRACIÓN

Está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2018 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", Criterios Generales de Acreditación de laboratorios que realizan calibración (CRGA01), Guías y Políticas del SAE en su edición vigente, para las siguientes actividades:

Localización (oficina crítica, detallar ciudad, país): Quito-Ecuador

Sector: Ensayos

Responsable Técnico: Ana Alejandra Hidalgo Álvarez

CATEGORÍA: 0 Ensayos en laboratorio permanente

CAMPO DE ENSAYO: Análisis Físico-químicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y método de referencia) (3)
Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo Lixiviados	Aceites y Grasas, Espectrofotometría IR, (0,1 a 500) mg/l	AAA-PE-A001 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5220 C.
	Cianuros, Espectrofotometría UV – Vis, (0,01 a 0,21) mg/l	AAA-PE-A004 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – CN E.
	Cloro libre residual, Espectrofotometría, UV – Vis, (0,04 a 4,00) mg/l	AAA-PE-A005 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 Cl G.
	Color, Espectrofotometría UV – Vis, (1 a 500) unidades Pt – Co.	AAA-PE-A007 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2120 C.

Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo Lixiviados	Conductividad eléctrica, Electrometría, (10,0 a 100 000) μ S/cm	AAA-PE-A008 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2510 B.
	Cromo Hexavalente, Espectrofotometría UV – Vis, (0,01 a 35) mg/l	AAA-PE-A009 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3500 Cr B.
	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅), Respirometría, (6 a 4 000) mg/l	AAA-PE-A010 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5210 D.
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Espectrofotometría UV – Vis, (4 – 10 000) mg/l	AAA-PE-A011 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5220 C y D.
	Detergentes Aniónicos, Espectrofotometría UV – Vis, (0,01 a 2,92) mg/l	AAA-PE-A012 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5540 C.
	Fenoles, Espectrofotometría UV – Vis, (0,001 a 1) mg/l	AAA-PE-A016 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5530 B-C.
	Fluoruros, Espectrofotometría UV – Vis, (0,05 a 200) mg/l	AAA-PE-A017 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500-FD.
	Fosfatos, Espectrofotometría UV – Vis, (1 a 150) mg/l	AAA-PE-A018 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500-PC.
	Fósforo Total, Espectrofotometría UV – Vis, (1 a 150) mg/l	AAA-PE-A019 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 - PC.
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPHs), Espectrofotometría IR, (0,05 a 1000) mg/l	AAA-PE-A020 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5520 F.
	Nitratos, Espectrofotometría UV – Vis, (1,0 a 300) mg/l	AAA-PE-A024 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23.
	Nitritos, Espectrofotometría UV – Vis, (0,01 a 15) mg/l	AAA-PE-A025 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500-NO2E.
	Nitrógeno Total, Espectrofotometría UV – Vis, (5 a 750) mg/l	AAA-PE-A027 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – N C.
	pH, Electrometría, (4 a 12) unidades de pH	AAA-PE-A029 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 H+B.
	Sólidos disueltos, Electrometría, (100 a 3000) mg/l	AAA-PE-A032 Método de referencia Standard Methods, Ed. 23. 2017 2510 A.
Sólidos sedimentables, olometría, (0,1 a 1000) ml/l	AAA-PE-A033 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2540 F.	

Aguas residuales Aguas Naturales Aguas de Consumo Lixiviados	Sólidos totales, Gravimetría, (150 a 46000) mg/l	AAA-PE-A035 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2540 B.
	Sulfatos, Espectrofotometría UV – Vis, (10 a 2000) mg/l	AAA-PE-A037 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 SO ₄ ²⁻ E.
	Vanadio, Espectrofotometría UV – Vis, (0,01 a 10) mg/l	AAA-PE-A039 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3500 VB.
	Turbidez, Nefelometría, (0,10 a 1 000) NTU	AAA-PE-A038 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2130 B
	Metales, Espectrofotometría de absorción atómica – Llama, aire – acetileno, Cadmio (Cd), (0,01 a 10) mg/l Cobalto (Co), (0,3 a 30) mg/l Cobre (Cu), 0,05 a 30) mg/l Cromo (Cr), (0,3 a 50) mg/l Hierro (Fe), (0,25 a 50) mg/l Manganeso (Mn), (0,1 a 15) mg/l Níquel (Ni), (0,3 a 50) mg/l Plomo (Pb), (0,3 a 50) mg/l Plata (Ag), (0,1 a 10) mg/l Zinc (Zn), (0,05 a 14) mg/l	AAA-PE-A022 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3111 B. EPA 3015. 2007
	Material Flotante, Cualitativo, (Presencia / Ausencia)	AAA-PE-A021 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2530 B.
	Metales, Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama, Óxido nitroso – acetileno. Aluminio (Al), (1 a 20) mg/l Bario (Ba) (1 a 20) mg/l	AAA-PE-A022 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 3111D. EPA 3015.2007.
	Metales, Espectrofotometría de Absorción Atómica, Generación de Hidruros. Arsénico (As) (0,0005 a 10) mg/l Mercurio (Hg) (0,005 a 10) mg/l Selenio (Se) (0,005 a 10) mg/l	AAA-PE-A023 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 3114 C, 3112 B. EPA 3015. 2007.
	Cloruros, Volumetría (3 a 10 000) mg/l	AAA-PE-A006 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 4500 – Cl-B.
	Nitrógeno Amoniacal, Espectrofotometría UV – Vis (0,05 a 50) mg/l	AAA-PE-A026 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 4500 NH3 F/ HACH 8155.
	Sulfuros, Espectrofotometría UV – Vis (0,01 a 8) mg/l	AAA-PE-A030 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017,4500 -S2-/ HACH 8131.
	Sólidos suspendidos, Fotometría, (30 a 750) mg/l Oxígeno Disuelto, Electrometría (4 a 10) mg/l	AAA-PE-A034 Método de referencia: HACH 8006 AAA-PE-A028 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 4500 O G.

Aguas residuales Aguas Naturales Aguas de Consumo Lixiviados	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, Cromatografía de gases - Naftaleno - Acenaftileno - Acenafteno - Fluoreno - Fenantreno - Antraceno - Fluoranteno - Pireno - Benzo(a)antraceno - Criseno - Benzo(b)fluoranteno - Benzo(k)fluoranteno - Benzo(a)pireno - Indeno(1,2,3-cd)pireno - Dibenzo(a,h)antraceno - Benzo(g,h,i)perileno Rango: (0,0002 a 1.0) mg/L	AAA-PE-A002 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017. 6440 B: Polynuclear Aromatic Hydrocarbons
	Oxígeno por Saturación, Electrometría (40 a 100) %	AAA-PE-A028 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 4500 O G.
	Dureza Total como CaCO ₃ , Volumetría (20 a 1000) mg/l	AAA-PI-A015 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 2340 C.
	Dureza Cálcica como CaCO ₃ , Volumetría (11 a 800) mg/l	AAA-PI-A013 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 3500-Ca B.
	Dureza Magnésica como CaCO ₃ , volumetría (11 a 180) mg/l	AAA-PI-A014 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 3500-Mg D.
	Calcio, Ca, Volumetría (4 a 300) mg/l	AAA-PI-A013 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 3500-Ca B.
	Magnesio, Mg Volumetría (3 A 180) mg/l	AAA-PI-A014 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 3500-Mg D.

CATEGORÍA: 0 Ensayos en laboratorio permanente

CAMPO DE ENSAYO: Análisis Físico-químicos en suelos

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y método de referencia) (3)
Suelos Lodos Sedimentos	Hidrocarburos totales de petróleo (TPHs), Espectrofotometría IR, (100 a 100 000) mg/kg	AAA-PE-S008 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5520 E. EPA 3550 B. 2004
	Metales espectrofotometría de absorción atómica - Llama, aire -acetileno, - Cadmio (Cd), (0,1 a 50) mg/kg - Cobalto (Co), (5 a 500) mg/kg - Cobre (Cu), (2,5 a 500) mg/kg - Cromo (Cr), (15 a 500) mg/kg - Hierro (Fe), (12,5 a 500) mg/kg - Manganeso (Mn), (5,0 a 500)mg/kg - Níquel (Ni), (15 a 500) mg/kg - Plomo (Pb), (5 a 500) mg/kg - Zinc (Zn), (2,5 a 100) mg/kg	AAA-PE-S011 Método de referencia: Environmental Protection EPA 7000 A. 1992 Environmental Protection EPA 3051. 2007

Suelos Lodos Sedimentos	Metales, Espectrofotometría de absorción atómica - Llama, Óxido nitroso – acetileno, Aluminio (Al), (50 a 500) mg/kg Vanadio (V) (500 a 15 000) mg/kg	AAA-PE-S011 Método de referencia: Environmental Protection Agency 7000 A. 1992 Environmental Protection Agency 3051. 2007
	Metales Espectrofotometría de Absorción Atómica, Generación de Hidruros, Arsénico (As) (0,1 a 50) mg/kg Mercurio (Hg) (0,25 a 50) mg/kg Selenio (Se) (0,25 a 50) mg/kg	AAA-PE-S012 Método de referencia: Environmental Protection Agency 7061A / 7471 B, 1992, Environmental Protection Agency 3051, 2007.
	Hidrocarburos Aromáticos, Cromatografía de gases - Naftaleno - Acenaftileno - Acenafteno - Fluoreno - Fenantreno - Antraceno - Fluoranteno - Pireno - Benzo(a)antraceno - Criseno - Benzo(b)fluoranteno - Benzo(k)fluoranteno - Benzo(a)pireno - Indeno(1,2,3-cd)pireno - Dibenzo(a,h)antraceno - Benzo(g,h,i)perileno Rango (0,5 a 20) mg/Kg	AAA-PE-S002 Método de referencia: EPA 8100, 1986: Polynuclear Aromatic Hydrocarbons; EPA 3550B, 1996: Ultrasonic Extraction

CATEGORÍA: 1 Ensayos in-situ

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos Físico – químicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y método de referencia) (3)
Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo	pH, Electrometría, (4 a 10) unidades de pH	AAA-PI-A002 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – H+ B.
	Temperatura, Termometría, (10 a 50) °C.	AAA-PI-A002 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2550 B.
	Oxígeno Disuelto, Electrometría, (4 a 10) mg/l	AAA-PI-A004 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 4500 O G.
	Oxígeno por Saturación, Electrometría (1 a 40) %	AAA-PI-A004 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 4500 O G.
	Conductividad, Electrometría, (10 a 100 000) µS/cm	AAA-PI-A001 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 2510 B

CATEGORÍA: 0 Ensayos en el laboratorio permanente
CAMPO DE ENSAYO: Ensayos microbiológicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y método de referencia) (3)
Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo	Coliformes totales, número más probable NMP >1,0 NMP/ml	AAA-PE-A101 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 9223 B Tablas: NMP IDEXX
	Coliformes Fecales (E. coli), número más probable NMP ≥1,0 NMP/ml	

CATEGORÍA: 0 Ensayos en el laboratorio permanente
CAMPO DE ENSAYO: Ensayos fisicoquímicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y método de referencia) (3)
Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo Lixiviados	Boro, Espectrofotometría UV – Vis, (0,5 a 14) mg/l	AAA-PE-A003 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – B C.
	Nitrógeno Total Kjeldahl, Espectrofotometría UV – Vis, (1 a 150) mg/l	AAA-PE-A031 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – Norg D.
	Alcalinidad Total, Alcalinidad por Fenoltaleína. Carbonatos, Bicarbonatos, Hidróxidos. Volumetría (10 a 980) mg/l	AAA-PE-A031 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2320 B.

CATEGORÍA: 0 Ensayos en el laboratorio permanente
CAMPO DE ENSAYO: Ensayos Fisicoquímicos en suelos

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y método de referencia) (3)
Suelos Lodos Sedimentos	Aceites y Grasas, Espectrofotometría IR, (100 a 3400) mg/kg	AAA-PE-S003 Método de Referencia: EPA 3550 B. 2004 Standard Methods, Ed. 23. 2017 5220 C.
	Metales, Espectrofotometría de absorción atómica - Llama, Óxido nitroso – acetileno, Bario (Ba), (50 a 2000) mg/kg	AAA-PE-S011 Método de referencia: Environmental Protection Agency 7000 A. 1992 Environmental Protection Agency 3051. 2007
	Boro soluble, Espectrofotometría UV – Vis, (0,5 a 10) mg/Kg	AAA-PE-S004 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – B C.
	Cianuro libre, Espectrofotometría UV – Vis, (0,1 a 10) mg/Kg	AAA-PE-S005 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – CN E.
	Conductividad eléctrica, Electrometría, (43 a 100 000) µS/cm	AAA-PE-S006 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2510 B.
	Cromo Hexavalente, Espectrofotometría UV – Vis, (0,01 a 2) mg/Kg	AAA-PE-S007 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3500 Cr B.

CATEGORÍA: 1 Ensayos in-situ**CAMPO DE ENSAYO:** Ensayos Físicoquímicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y método de referencia) (3)
Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo Lixiviados	Cloro libre residual, Espectrofotometría, UV – Vis, (0,04 a 4,00) mg/l	AAA-PE-A005 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 CI G.
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Espectrofotometría UV – Vis, 10 – 10 000 mg/l	AAA-PE-A011 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5220 C y D.

CATEGORÍA: 1 Ensayos in-situ**CAMPO DE ENSAYO:** Muestreo en aguas

PRODUCTO O MATERIAL MUESTREAR (5)	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO (Procedimiento normalizado y procedimiento interno, si aplica) (6)	MÉTODOS DE ENSAYO A LOS QUE APLICA (Procedimiento interno y/o método de referencia) (7)
Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo	- SM 1060: Collection and preservation of samples. 23rd ed. 2017 - NTE INEN 2169:2013 “Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras” - NTE INEN 2176:2013 “Agua. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de muestreo” - EPA, SW-546 On line, Chapter One.	Aceites y Grasas, AAA-PE-A001 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5220 C.
		Cianuros, AAA-PE-A004 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – CN E.
		Cloro libre residual, AAA-PE-A005 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 CI G.
		Color, AAA-PE-A007 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2120 C.
	- SM 1060: Collection and preservation of samples. 23rd ed. 2017 - NTE INEN 2169:2013 “Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras” - NTE INEN 2176:2013 “Agua. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de muestreo” - EPA, SW-546 On line, Chapter One.	Conductividad eléctrica, AAA-PE-A008 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2510 B.
		Cromo Hexavalente, AAA-PE-A009 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3500 Cr B.
		Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), AAA-PE-A010 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5210 D
		Demanda Química de Oxígeno (DQO), AAA-PE-A011 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5220 D.
		Detergentes Aniónicos, AAA-PE-A012 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5540 C.
		Fenoles, AAA-PE-A016 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5530 B- C

<p>Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo</p>	<p>- SM 1060: Collection and preservation of samples. 23rd ed. 2017</p> <p>- NTE INEN 2169:2013 "Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras"</p> <p>- NTE INEN 2176:2013 "Agua. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de muestreo"</p> <p>- EPA, SW-546 On line, Chapter One.</p>	<p>Fluoruros, AAA-PE-A017 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500- FD.</p>
		<p>Fosfatos, AAA-PE-A018 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500- PC.</p>
		<p>Fósforo Total, AAA-PE-A019 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 - PC.</p>
		<p>Hidrocarburos totales de petróleo (TPHs), AAA-PE-A020 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5520 F.</p>
		<p>Nitratos, AAA-PE-A024 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500- NO3 E.</p>
		<p>Nitritos, AAA-PE-A025 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500- NO2E.</p>
		<p>Nitrógeno Total, AAA-PE-A027 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – N C.</p>
		<p>pH, AAA-PE-A029 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 H+B.</p>
		<p>Sólidos disueltos, AAA-PE-A032 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2510 A.</p>
		<p>Sólidos sedimentables, AAA-PE-A033 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2540 F.</p>
		<p>Sólidos totales, AAA-PE-A035 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2540 B.</p>
		<p>Sulfatos, AAA-PE-A037 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 SO₄²⁻ E.</p>
		<p>Vanadio, AAA-PE-A039 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3500 V B.</p>
		<p>Turbidez, AAA-PE-A038 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2130 B</p>
		<p>Metales, AAA-PE-A022 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3111 B. EPA 3015. 2007 AAA-PE-A023 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 3114 C, 3112 B. EPA 3015. 2007.</p>
<p>Material Flotante, AAA-PE-A021 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2530 B.+</p>		
<p>Cloruros, AAA-PE-A006 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 4500 – Cl-B.</p>		
<p>Nitrógeno Amoniacal, AAA-PE-A026 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 4500 NH₃ F/ HACH 8155.</p>		

<p>Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo</p>	<p>-SM 1060: Collection and preservation of samples. 23rd ed. 2017</p> <p>- NTE INEN 2169:2013 "Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras" "Agua. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de muestreo"</p> <p>- EPA, SW-546 On line, Chapter One.</p>	Sulfuros, AAA-PE-A030 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 4500 -S2-/ HACH 8131.
		Sólidos suspendidos, AAA-PE-A034 Método de referencia: HACH 8006
		Oxígeno Disuelto/ Oxígeno por Saturación, AAA-PE-A028 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 4500 O G.
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, AAA-PE-A002 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23, 2017. 6440 B: Polynuclear Aromatic Hydrocarbons
		Dureza Total como CaCO3, AAA-PE-A015 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2340 C.
		Dureza Total como CaCO3, AAA-PE-A015 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23.2017 2340 C.
		Dureza Cálctica como CaCO3, Calcio como Ca, AAA-PE-A013 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3500-Ca B.
		Dureza Magnésica como CaCO3, Magnesio como Mg, AAA-PE-A014 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3500- Mg D.
		Temperatura, AAA-PI-A002 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2550 B.
		Coliformes totales, AAA-PE-A101 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 9223 B Tablas NMP IDEXX
Coliformes Fecales (E. Coli), AAA-PE- A101 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 9223 B Tablas NMP IDEXX		

CATEGORÍA: 1 Ensayos in-situ

CAMPO DE ENSAYO: Muestreo en suelos

PRODUCTO MATERIAL MUESTREAR (5)	O A	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO (Procedimiento normalizado y procedimiento interno, si aplica) (6)	MÉTODOS DE ENSAYO A LOS QUE APLICA (Procedimiento interno y/o método de referencia) (7)
Suelos Lodos Sedimentos		- EPA, SW-546 On line, Chapter One.	Hidrocarburos totales de petróleo (TPHs), AAA-PE-S008 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5520 E. EPA 3550 B. 2004

Suelos Lodos Sedimentos	<ul style="list-style-type: none"> - ASTM D4220. Practicas estándar para la preservación y transporte de muestras de suelo. - NTE INEN – ISO 10381. Calidad del suelo. Muestreo - TULSMA Libro VI, Anexo 2. Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación 	Metales, AAA-PE-S011 Método de referencia: Environmental Protection EPA 7000 A. 1992 Environmental Protection EPA 3051.2007
----------------------------	--	--

LOCALIZACIÓN: El coca, Orellana

CATEGORÍA: 0 Ensayos en el laboratorio permanente

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos Físico-químicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y método de referencia) (3)
Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo	pH, Electrometría, (4 a 10) unidades de pH	AAA-PE-A029 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017, 4500 – H+ B.
	Oxígeno Disuelto, Electrometría, (4 a 10) mg/l	AAA-PE-A028 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 4500 O G.
	Oxígeno por Saturación, Electrometría (1 a 40) %	AAA-PE-A028 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 4500 O G.
	Conductividad, Electrometría, (10 a 100 000) µS/cm	AAA-PE-A008 Método de referencia: Standard Methods Ed. 23. 2017, 2510 B
	Cloro libre residual, Espectrofotometría, UV – Vis, (0,04 a 4,00) mg/l	AAA-PE-A005 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 Cl G.
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), espectofotometría UV-Vis 10-10.000 mg/l	AAA-PE-A011 Modificado Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5220 C y D

CATEGORÍA: 0 Ensayos en laboratorio permanente

CAMPO DE ENSAYO: Análisis Físico-químicos en resinas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y método de referencia) (3)
Resinas	Hidrocarburos Aromáticos, Cromatografía de gases - Naftaleno - Acenaftileno - Acenafteno - Fluoreno - Fenantreno - Antraceno - Fluoranteno - Pireno - Benzo(a)antraceno - Criseno - Benzo(b)fluoranteno - Benzo(k)fluoranteno - Benzo(a)pireno - Indeno(1,2,3-cd)pireno - Dibenzo(a,h)antraceno - Benzo(g,h,i)perileno Rango (0,4 a 20) mg/Kg	AAA-PE-S002 Método de referencia: EPA 8100, 1986: Polynuclear Aromatic Hydrocarbons; EPA 3550B, 1996: Ultrasonic Extraction

CONTROL DE CAMBIOS EN EL ALCANCE

FECHA	MODIFICACIONES O CAMBIOS	NUMERO DE RESOLUCIÓN
2015-10-12	Ampliación de alcance en HAPs, Otorgar la acreditación.	N/A
2017-02-03	Vigilancia 3, Mantener la Acreditación	N/A
2018-06-28	Renovación y Ampliación de la acreditación	SAE-ACR-0127-2018
2019-09-25	Mantener y Ampliar el alcance de la acreditación	SAE-ACR-0253-2019
2020-01-04	Ampliación de alcance: Resinas	SAE-ACR-0002-2020

ANEXO 1.4 CERTIFICADOS DE CALIBRACION Y MRC



ANAVANLAB

“Brindamos a nuestros clientes confianza y seguridad para juntos cuidar de nuestro entorno”

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0176-010-20

		 <p>Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° SAE LC 10-009 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN</p>		  <p>ACCREDITED Calibration Laboratory Conf. No. 4286.01</p>		
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA					
DIRECCIÓN:	CDLA. LOS ALAMOS MZ 06 VILLA 02					
TELÉFONO:	3560122					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	ING. JESSICA GUERRERO					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	TERMOMETRO DIGITAL	UNIDAD DE MEDIDA:	°C			
MARCA:	SPER SCIENTIFIC	RESOLUCIÓN:	0,1			
MODELO:	8000040	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	NO ESPECIFICA			
SERIE:	13020290-01	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA			
CÓDIGO:	AA-EL-102					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL_PT_325	BAÑO DE POZO SECO	DRUCK & TEMPERATUR	QUARTZ-35	L896 13	2019-03-12	2020-03-12
EL_PC_001	TERMOMETRO PATRON	FLUKE	1502A	B31267	2019-11-27	2021-11-27
EL_PT_597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	180468369	2019-05-17	2020-05-17
EL_PT_365	TERMOMIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMÓMETRO PATRÓN Y BAÑO CONTROLADO DE TEMPERATURA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA ⁽²⁾ :	CEM TH-001:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.03					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	23,9 °C	±0,3 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	54,1 %HR	±0,2 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1009 hPa	±1 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (K)	
0	0,5	0,010	0,490	0,080	2,00	
4	4,4	4,022	0,378	0,083	2,00	
8	8,4	8,012	0,388	0,083	2,00	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alejandro Guzman					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-01-17	FECHA DE EMISIÓN:	2020-01-24			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-01-22					

JHG
15/02/20 20
Aprobado



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

INFORME DE ENSAYO No: CC-0176-002-20

	 <p>SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 18-010 LABORATORIO DE ENSAYOS</p>		 <p>Calibration Laboratory Cert. No. 4286.01</p>
---	---	---	---

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	
NOMBRE:	ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA
DIRECCIÓN:	CDLA LOS ALAMOS MZ 06 VILLA 02
TELÉFONO:	3550122
PERSONA(S) DE CONTACTO:	ING. JESSICA GUERRERO

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO			
EQUIPO:	INCUBADORA	TIPO:	CONVECCIÓN NATURAL
MARCA:	POL-EKO	UNIDAD DE MEDIDA:	°C
MODELO:	ST4 BASIC Y	RESOLUCIÓN:	0,1
SERIE:	904BF 150162 M	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	3 a 40
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	AAA-EL-204	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	LABORATORIO 4

EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.666	TERMOMETRO DIGITAL	ELPRO	ECOLOG TN2	403663	2019-07-18	2020-07-18
EL.PT.291	FLEXOMETRO	STANLEY	30-486	NO ESPECIFICA	2019-01-30	2020-01-30
EL.PT.673	BAROMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	170391380	2019-05-15	2020-05-15
EL.PT.1091	TERMOHIGROMETRO	ELC	TH-0510	NO ESPECIFICA	2019-08-08	2020-08-08

ENSAYO	
ENSAYO:	ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN UNA LOCACIÓN DE MEDIDA
MÉTODO:	MEDICIÓN Y COMPARACIÓN DIRECTA CON REGISTRADOR DE TEMPERATURA
ITEM DE ENSAYO:	LOCACIÓN DE MEDIDA EN EL EQUIPO (UBICACIÓN DEL SENSOR DE REFERENCIA)
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 5-7, EDITION 07/2004 (ENGLISH TRANSLATION 02/2006), MÉTODO C
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.06
LUGAR DE ENSAYO:	LABORATORIO 4
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	24,9 °C ±2,4 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,4 %HR ±3,5 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	763 hPa ±0 hPa
Ventilación:	NATURAL
Posición de los puertos:	NO APLICA
Ubicación del sensor de Referencia:	CENTRO ÚTIL
Sobre escalón No:	2
Caracterización (vacio/carga):	CARGA-MUESTRAS

UBICACIÓN DEL SENSOR DE REFERENCIA	INDICACIONES EQUIPO BAJO PRUEBA																
<p>tramo</p> <p>a= 22,0 cm</p> <p>b= 22,0 cm</p> <p>c= 25,5 cm</p> <p>d= 25,5 cm</p> <p>e= 33,0 cm</p> <p>f= 53,0 cm</p> <p> sensor de referencia</p>	<p>Indicación de temperatura durante el ensayo. Lecturas en el indicador del equipo bajo prueba.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Minutos</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20,0 °C</td></tr> <tr><td>5</td><td>20,0 °C</td></tr> <tr><td>10</td><td>20,1 °C</td></tr> <tr><td>15</td><td>20,1 °C</td></tr> <tr><td>20</td><td>20,1 °C</td></tr> <tr><td>25</td><td>20,0 °C</td></tr> <tr><td>30</td><td>20,0 °C</td></tr> </tbody> </table>	Minutos	Valor	0	20,0 °C	5	20,0 °C	10	20,1 °C	15	20,1 °C	20	20,1 °C	25	20,0 °C	30	20,0 °C
Minutos	Valor																
0	20,0 °C																
5	20,0 °C																
10	20,1 °C																
15	20,1 °C																
20	20,1 °C																
25	20,0 °C																
30	20,0 °C																



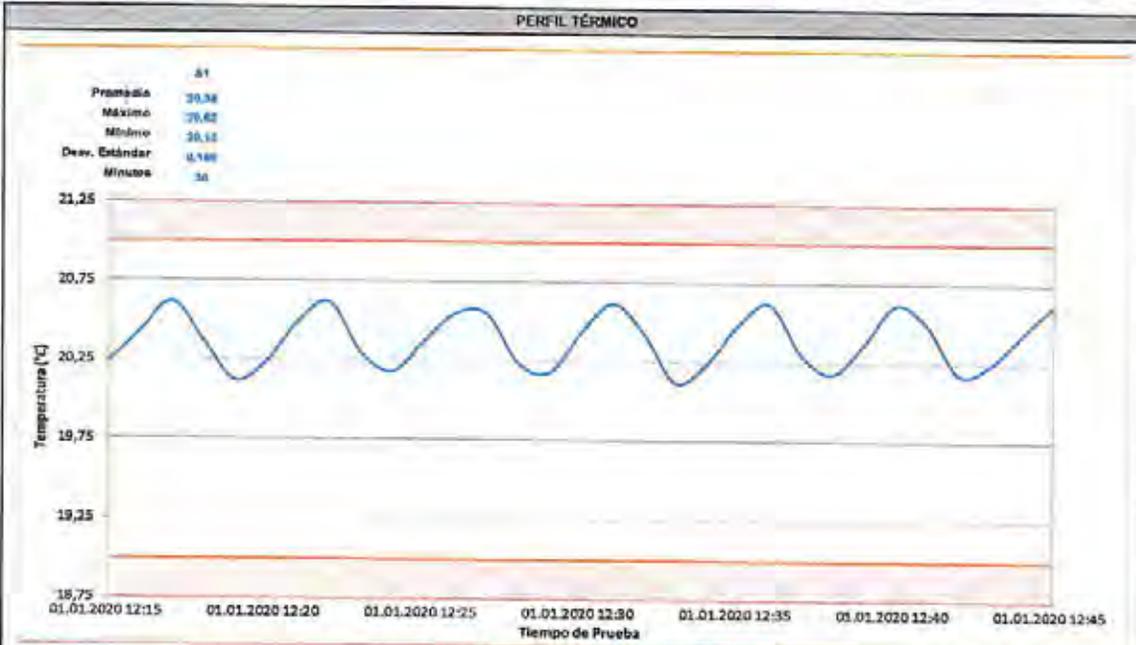


SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS





ACCREDITED
Calibration Laboratory
Cert. No. 4266 01



RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN

Valor nominal de prueba	Valor programado en el Controlador del equipo bajo prueba	Temperatura media en el indicador del equipo bajo prueba	Temperatura media corregida en el sensor de referencias	Corrección de la indicación	Inestabilidad Temporal	Incertidumbre Expandida de Medición (k= 2,00)	Tolerancia (dada por el cliente)
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
20	20,0	20,04	20,38	0,34	0,26	0,39	1,0

Cumple Criterio Tolerancia.

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de ensayo contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterumpida de calibraciones a través del CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros institutos Nacionales de Metrología (INMs).

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente informe es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este informe son válidos únicamente para el ítem aquí descrito (ubicación de medida), en el momento y bajo las condiciones en que se realizó el ensayo.

NOTAS:

- Los resultados indicados son válidos solamente para la ubicación del sensor de referencia y abarca un cubo espacial de 5 cm de arista de dicha ubicación, las demás partes del volumen del equipo no se considera caracterizada.
- Las influencias debidas al efecto de la carga, la radiación y la falta de homogeneidad espacial no han sido estudiadas y por lo tanto tampoco fueron consideradas en la estimación de la incertidumbre.
- La temperatura media del sensor de referencia (patrón) ha sido corregida tomando en cuenta la desviación indicada en su certificado de calibración.
- La temperatura media en el indicador del equipo bajo prueba y su corrección han sido redondeadas de acuerdo a las cifras decimales que posee la incertidumbre expandida reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La temperatura del aire en la locación de medida se obtiene sumando la lectura del indicador más la corrección de la indicación.

MUESTRAS - AGUAS

- El límite inferior para la presión atmosférica permitida bajo el procedimiento interno PEC.EL.08 es 860 hPa. Se acepta la desviación al método, en vista de que no afecta a la validez de los resultados.

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del equipo bajo prueba (proporcionada por el fabricante).

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de Decisión (Requisito del Cliente): La temperatura del sensor de referencia ± la incertidumbre expandida de medición debe encontrarse en el intervalo comprendido entre el valor esperado (valor nominal de prueba) ± la tolerancia proporcionada por el cliente, que se muestra en la tabla de resultados.

DECLARACIÓN: De acuerdo a los resultados reportados en este informe, la temperatura del ítem de ensayo (ubicación de medida), que fue medida por el sensor de referencia, cumple con el requisito del valor esperado ± la tolerancia (especificaciones).

ENSAYO REALIZADO POR:	Patricio Sandovalin	FECHA DE EMISIÓN:	2020-01-24
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-01-17	FECHA PRÓXIMA DE ENSAYO:	2021-01
FECHA DE ENSAYO:	2020-01-17		



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

del 12/02/20 Aprobado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0176-013-20

	 Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° SAE LC 10-009 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN	 					
IDENTIFICACION DEL CLIENTE							
NOMBRE:	ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA						
DIRECCIÓN:	CDA LOS ALAMOS MZ 08 VILLA 02						
TELÉFONO:	3590122						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	ING. JESSICA GUERRERO						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	BURETA DE VIDRIO	CLASE:	AS				
MARCA:	GLASSCO	UNIDAD DE MEDIDA:	ml				
MODELO:	CLASE AS	RESOLUCIÓN:	0,05				
SERIE:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA:	10 ml				
CÓDIGO ¹⁾ :	AA-EL-303	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.	
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2019-06-07	2020-06-07	
EL.PT.035	TERMOMETRO DIGITAL	ATM	ST9215	NO ESPECIFICA	2019-07-15	2020-07-15	
EL.PT.468	BAROMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	1081	150322677	2019-09-14	2020-09-14	
EL.PT.771	TERMOHIGROMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 500	4776450	2019-07-04	2020-07-04	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	GRAVIMÉTRICO						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 4787:2010						
PROCEDIMIENTO:	PFC.EL.25						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	21,9 °C	±0,4 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	45,3 %HR	±3,1 %HR					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1009 hPa	±0 hPa					
DENSIDAD MEDIA DEL AIRE:	1,192 kg/m ³	±0,002 kg/m ³					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Nominal	Resultado	Error de Medición	Incertidumbre (U)	Factor de Cobertura (k)	Temperatura ⁽¹⁾	emp ²⁾	Cumplimiento
					°C	ml	
1,00	0,9971	-0,0029	0,0013	2,28	21,5	0,0300	Cumple
5,00	5,0008	0,0008	0,0011	2,28	21,5	0,0300	Cumple
10,00	10,0074	0,0074	0,0012	2,25	21,5	0,0300	Cumple
Temperatura de Referencia (°C): 20,00					Nota: Se ha realizado 10 mediciones por cada punto de calibración.		
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (U), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reemplazarse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. Los resultados han sido corregidos de acuerdo a la temperatura de referencia indicada (20°C). Nota: El error de indicación se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM). ⁽¹⁾ Temperatura Media del Agua (Líquido de Referencia) durante la calibración. ⁽²⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Requisito del Cliente): Se debe cumplir los siguientes criterios: 1) El error de indicación deberá ser menor o igual al error máximo permitido: e ≤ emp 2) La incertidumbre expandida de medición deberá ser menor o igual a un tercio del error máximo permitido: U ≤ emp/3. Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en el Apéndice 6 (Tabla 1) de la ISO 385:2005 y se muestra en la tabla de resultados. De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, los errores de medición del ítem de calibración cumplen con el requisito de error máximo permitido (especificaciones).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Añas						
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-01-17	FECHA DE EMISIÓN:	2020-01-29				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-01-24						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

*Act 12/02/2020
Cumple
Criterios
Telefónica*

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0175-002-20



IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA
 DIRECCIÓN: CDLA LOS ALAMOS MZ DE VILLA 02
 TELÉFONO: 3560122
 PERSONA(S) DE CONTACTO: JESSICA GUERRERO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM: SENSOR DE TEMPERATURA (MULTIPARAMETRO) UNIDAD DE MEDIDA: °C
 MARCA: HACH RESOLUCIÓN: 0,1
 MODELO: HQ40d INTERVALO DE MEDIDA⁽¹⁾: -10 a 110
 SERIE: 131000094041 UBICACIÓN: NO ESPECÍFICA
 CÓDIGO: AA-EL-308

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.253	BAÑO DE POZO LÍQUIDO	POLY SCIENCE	PD15RCAL	1A1840053	2020-01-14	2021-01-14
EL.PC.001	TERMOMETRO PATRON	FLUKE	1502A	B31287	2019-11-27	2021-11-27
EL.PT.597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2019-05-17	2020-05-17
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02

CALIBRACIÓN

MÉTODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMÓMETRO PATRÓN Y BAÑO CONTROLADO DE TEMPERATURA
 DOCUMENTO DE REFERENCIA⁽¹⁾: CEM TH-001:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)
 PROCEDIMIENTO: PEC-EL-03
 LUGAR DE CALIBRACIÓN: LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)
 TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA: 22,9 °C ±0,2 °C
 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 50,8 %HR ±1,7 %HR
 PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1012 hPa ±1 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN					
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
°C	°C	°C	°C	°C	
10	10,3	10,013	0,287	0,088	2,00
20	20,1	20,021	0,079	0,069	2,00
50	49,5	50,034	-0,534	0,069	2,00

Cumple Criterios Tolerancia

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

⁽¹⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Alex Bajarfa
 FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2020-01-17
 FECHA DE EMISIÓN: 2020-01-21
 FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-01-21



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

[Handwritten Signature]

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

*12/02/2020
Aprobado*

INFORME DE ENSAYO No: M-CC-0176-001-20

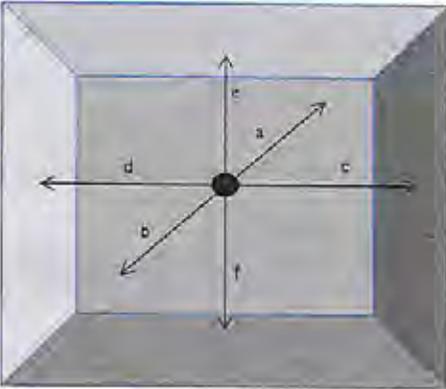
	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 10-010 LABORATORIO DE ENSAYOS	 IAC-MRA ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No. 496/11
---	--	--

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	
NOMBRE:	ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA
DIRECCIÓN:	CDLA LOS ALAMOS M2 06 VILLA 02
TELÉFONO:	3550122
PERSONA(S) DE CONTACTO:	ING. JESSICA GUERRERO

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO			
EQUIPO:	ESTUFA	TIPO:	CONVECCIÓN FORZADA
MARCA:	BIOBASE	UNIDAD DE MEDIDA:	°C
MODELO:	BOV-T70C	RESOLUCIÓN:	0,1
SERIE:	12191630	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	50 a 200
CÓDIGO ⁽²⁾ :	AA-EL-329	UBICACIÓN ⁽³⁾ :	SALA DE DIGESTIÓN

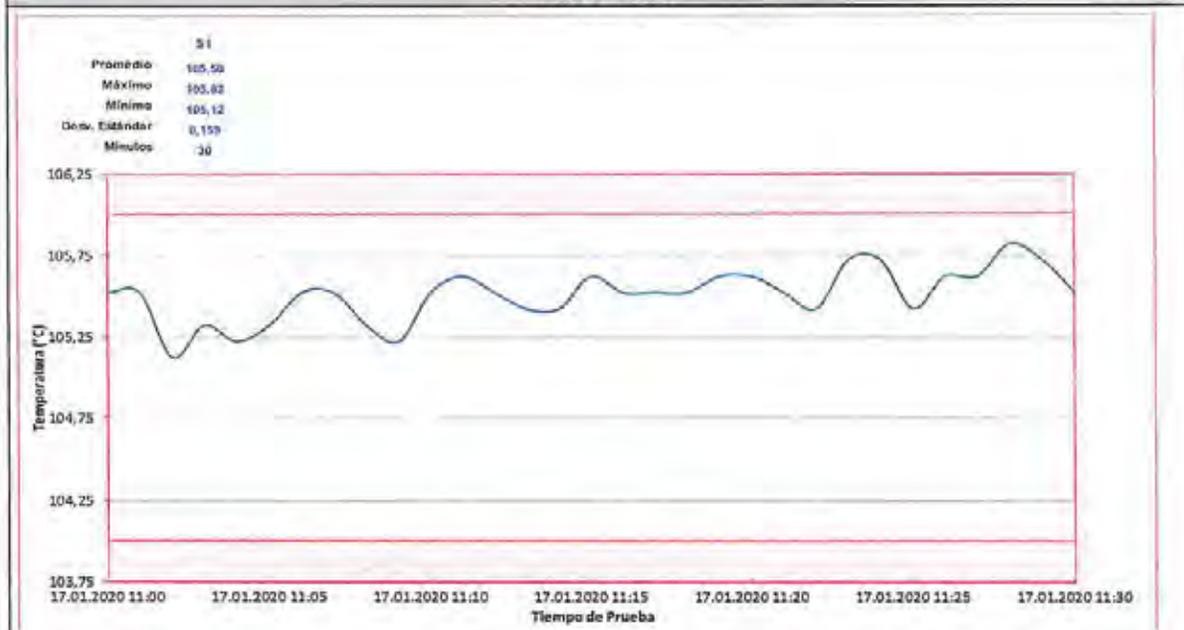
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.201	FLEXÓMETRO	STANLEY	30-496	NÓ ESPECÍFICA	2019-01-30	2020-01-30
EL.PT.413	TERMÓMETRO DIGITAL	CENTER	309	131100931	2019-11-01	2020-11-01
EL.PT.673	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	170391360	2019-05-15	2020-05-15
EL.PT.1091	TERMCHIGROMETRO	ELC	TH-0510	NÓ ESPECÍFICA	2019-08-08	2020-08-08

ENSAYO	
ENSAYO:	ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN UNA LOCACIÓN DE MEDIDA
MÉTODO:	MEDICIÓN Y COMPARACIÓN DIRECTA CON REGISTRADOR DE TEMPERATURA
ÍTEM DE ENSAYO:	LOCACIÓN DE MEDIDA EN EL EQUIPO (UBICACIÓN DEL SENSOR DE REFERENCIA)
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 5-7, EDITION 07/2004 (ENGLISH TRANSLATION 02/2009), MÉTODO C.
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.08
LUGAR DE ENSAYO:	SALA DE DIGESTIÓN
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	25,5 °C ±1,6 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,6 %HR ±4,5 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	763 hPa ±1 hPa
Ventilación:	FORZADA
Nº de Puertos:	1
Posición de los puertos:	SEMIABIERTO
Ubicación del sensor de Referencia:	CENTRO ÚTIL
Sobre escalón No:	2
Caracterización (vacío/carga):	VACÍO

UBICACIÓN DEL SENSOR DE REFERENCIA	INDICACIONES EQUIPO BAJO PRUEBA																
<p>tramo</p> <p>a= 20,0 cm</p> <p>b= 20,0 cm</p> <p>c= 20,0 cm</p> <p>d= 20,0 cm</p> <p>e= 23,0 cm</p> <p>f= 23,0 cm</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>● sensor de referencia</p>	<p>Indicación de temperatura durante el ensayo. Lecturas en el indicador del equipo bajo prueba.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Minutos</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>105,1 °C</td></tr> <tr><td>5</td><td>105,1 °C</td></tr> <tr><td>10</td><td>105,0 °C</td></tr> <tr><td>15</td><td>105,0 °C</td></tr> <tr><td>20</td><td>105,2 °C</td></tr> <tr><td>25</td><td>105,1 °C</td></tr> <tr><td>30</td><td>105,1 °C</td></tr> </tbody> </table>	Minutos	Valor	0	105,1 °C	5	105,1 °C	10	105,0 °C	15	105,0 °C	20	105,2 °C	25	105,1 °C	30	105,1 °C
Minutos	Valor																
0	105,1 °C																
5	105,1 °C																
10	105,0 °C																
15	105,0 °C																
20	105,2 °C																
25	105,1 °C																
30	105,1 °C																



PERFIL TÉRMICO



RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN

Valor nominal de prueba	Valor programado en el Controlador del equipo bajo prueba	Temperatura media en el indicador del equipo bajo prueba	Temperatura media corregida en el sensor de referencia	Corrección de la indicación	Inestabilidad Temporal	Incertidumbre Expandida de Medición (k= 2,00)	Tolerancia (dada por el cliente)
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
105	105,0	105,1	105,5	0,4	0,4	2,7	No Especifica

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de ensayo contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente informe es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este informe son válidos únicamente para el ítem aquí descrito (ubicación de medida), en el momento y bajo las condiciones en que se realizó el ensayo.

NOTAS:

- Los resultados indicados son válidos solamente para la ubicación del sensor de referencia y abarca un cubo espacial de 5 cm de arista de dicha ubicación, las demás partes del volumen del equipo no se considera caracterizada.
- Las influencias debidas al efecto de la carga, la radiación y la falta de homogeneidad espacial no han sido estudiadas y por lo tanto tampoco fueron consideradas en la estimación de la incertidumbre.
- La temperatura media del sensor de referencia (patrón) ha sido corregida tomando en cuenta la desviación indicada en su certificado de calibración.
- La temperatura media en el indicador del equipo bajo prueba y su corrección han sido redondeadas de acuerdo a las cifras decimales que posee la incertidumbre expandida reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La temperatura del aire en la ubicación de medida se obtiene sumando la lectura del indicador más la corrección de la indicación.

- El límite inferior para la presión atmosférica permitida bajo el procedimiento interno PEC.EL.08 es 860 hPa. Se acepta la desviación al método, en vista de que no afecta a la validez de los resultados.

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

(2) Información tomada de las especificaciones del equipo bajo prueba (proporcionada por el fabricante).

MODIFICACIONES AL INFORME DE ENSAYO

SUPLEMENTO DE INFORME: CC-0176-001-20

Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al informe emitido originalmente fueron los siguientes:

CLIENTE PIDE NO INCLUIR LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.

ENSAYO REALIZADO POR:	Patrio Sandoval	FECHA DE EMISIÓN:	2020-02-14
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-01-17	FECHA PRÓXIMA DE ENSAYO:	2021-01
FECHA DE ENSAYO:	2020-01-17		

Handwritten signature and date: 14/02/2020

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-1350-004-19



IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: ANALITICA AVANZADA ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA LTDA
 DIRECCIÓN: CUMBAYA LA PRIMAVERA 1 CALLE LEONARDO DA VINCI 58 - 235 Y ALBERTO DURERO
 TELÉFONO: 5143303
 PERSONA(S) DE CONTACTO: JESSICA GUERRERO

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO: TERMOHIGROMETRO UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA): °C
 MARCA: TAYLOR RESOLUCIÓN (TEMPERATURA): 0,1
 MODELO: 1823 INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA): -10 a 50
 TIPO: NO ESPECIFICA UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD): %HR
 SERIE: NO ESPECIFICA RESOLUCIÓN (HUMEDAD): 1
 CÓDIGO: AA-EL-332 INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD): 20 a 99
 UBICACIÓN: NO ESPECIFICA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL PT 696	CAMARA DE ESTABILIDAD	KAMBOC	KK 105 CHLT	17075513	2018-12-05	2019-12-05
EL PC 053	TERMOHIGROMETRO PATRON	VAISALA	M170 / HMP708	M1530040 / M2130075	2018-07-09	2020-07-09
EL FT 597	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	1001	160450369	2018-05-17	2019-05-17
EL PT 365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02

CALIBRACIÓN

MÉTODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGROMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD
 DOCUMENTO DE REFERENCIA: CEM TH-007-2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)
 PROCEDIMIENTO: PEC.EL.04
 LUGAR DE CALIBRACIÓN: LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)
 TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA: 21,9 °C ±0,1 °C
 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 51,5 %HR ±0,1 %HR
 PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1011 hPa ±0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA

Nominal	Lectura Equipo	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	emp	Cumplimiento
°C	°C	°C	°C (K)	°C (K)		°C	
15	14,6	15,05	-0,45	0,80	2,00	N/A	N/A
20	20,3	20,03	0,27	0,90	2,00	N/A	N/A
30	28,8	30,07	-1,27	0,40	2,00	N/A	N/A

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA

Nominal	Lectura Equipo	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	emp	Cumplimiento
%HR	%HR	%HR	%HR	%HR		%HR	
20	25	20,06	4,8	1,8	2,00	N/A	N/A
50	47	50,07	-3,1	2,8	2,00	N/A	N/A
(-) 80	84	80,03	4,0	3,0	2,00	N/A	N/A

OBSERVACIONES

La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el equipo aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

LAS CALIBRACIONES MARCADAS CON (-) NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DEL SAE.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Mario Tigeros
 FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM: 2019-04-10 FECHA DE EMISIÓN: 2019-04-12
 FECHA DE CALIBRACIÓN: 2019-04-11



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

*okd
18/04/19*

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

SECalMet

SOLUCIONES ESPECIALIZADAS EN CALIDAD Y METROLOGÍA



Adhesivo No. 07042

Pedido No. 2019-CA-553

Certificado No. SECM-B-2019-644

Fecha de calibración	2019-09-03	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad hacia el Patrón Nacional de masa del Laboratorio Nacional de Metrología del Ecuador, el cual es trazable a la realización de la unidad de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>La incertidumbre de medida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95% bajo la suposición de que la función de densidad de probabilidad del mensurando es normal. La incertidumbre de la medición fue estimada de acuerdo al documento "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", BIPM, First edition - September 2008.</p> <p>Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. Este documento no es un certificado de calidad, relaciona los resultados con los items calibrados en el momento de la calibración. El tiempo de validez de los resultados depende tanto de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su manejo y uso.</p> <p>No es recomendable la reproducción parcial de este certificado ya que puede dar lugar a interpretaciones equivocadas de sus resultados.</p>
Objeto	Balanza	
Marca	BOECO	
Modelo:	BAS 31 plus	
Serie	622627/19	
Identificación	AA-EL-410	
Capacidad	220 g	
Div. Escala (d)	0,0001 g	
Div. Escala de Verificación (e)	0,001 g	
Clase de exactitud	I; Especial	
Tipo de indicación	Digital	
Ubicación	Área de pesaje	
Cliente	ANAVANLAB CÍA. LTDA.	
Dirección	Leonardo Da Vinci 56-236 y Alberto Durero - Cumbayá	
Observaciones	****	

SECalMet no se responsabiliza del uso indebido de este certificado

Calibrado por:

Dra. Mónica Gualotuña
Técnico de laboratorio

Autorizado por:

Fis. René Chanchay
Director Técnico

Fecha de emisión:

2019-09-03

SECalMet
SECALMET SOLUCIONES
ESPECIALIZADAS EN CALIDAD Y
METROLOGÍA CÍA. LTDA.

Nayón: Segundo Corella N1-37 y calle Quito; Quito-Ecuador; Tel: 02-2884126/ 0990687624 / 0995230691;
e-mail: secalmet.cia.ltda@gmail.com; web: <http://secalmet.jimdo.com>

Procedimiento: Procedimiento PC 01, Procedimiento para la calibración de balanzas, basado en la Guía SIM para la calibración de instrumentos para pesar de funcionamiento no automático y la Recomendación Internacional OIML R76-1.

Lugar de la calib.: La calibración se realizó en las instalaciones de la empresa, bajo condiciones en las cuales opera normalmente el equipo.

To	Tf	Po	Pf	Ho	Hf	Dens. del aire
27,0 °C	26,0 °C	**** hPa	**** hPa	26 %	26 %	**** g/cm ³

Patrones y equipos utilizados:

Juego de pesas clase F1; Código SSF 1028, Certificado SECALMET No.: SECMI-M-2019-001

Resultados de la calibración**Excentricidad**

L1	L2	L3	L4	L5	Exc. Max.	e.m.p.
g	g	g	g	g	g	g
100,0002	100,0000	100,0002	100,0001	100,0001	0,0002	0,0020

Linealidad

Masa Patrón	Lectura ASC.	Lectura DESC.	Error ASC.	Error DESC.	e.m.p.	U; k=2
g	g	g	g	g	g	g
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0002
0,1000	0,1000	0,1000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0002
0,3000	0,3000	0,3000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0002
0,5000	0,5001	0,5000	0,0001	0,0000	0,0010	0,0002
1,0001	1,0000	1,0001	-0,0001	0,0000	0,0010	0,0002
3,0001	3,0001	3,0002	0,0000	0,0001	0,0010	0,0003
5,0001	5,0001	5,0002	0,0000	0,0001	0,0010	0,0003
10,0002	10,0001	10,0001	-0,0001	-0,0001	0,0010	0,0003
30,0002	30,0002	30,0003	0,0000	0,0001	0,0010	0,0004
50,0001	50,0000	50,0001	-0,0001	0,0000	0,0010	0,0005
100,0003	100,0002	100,0003	-0,0001	0,0000	0,0020	0,0006
200,0005	200,0002	200,0002	-0,0003	-0,0003	0,0020	0,0009

Repetibilidad

L1	L2	L3	L4	L5	Diferencia Max.	e.m.p.
g	g	g	g	g	g	g
100,0002	100,0001	100,0001	99,9999	100,0001	0,0003	0,0020

Resumen de resultados en el rango calibrado

Excentricidad	Los errores de la balanza para la prueba de excentricidad son menores a los permitidos en la norma NTE INEN OIML R76-1, numeral 3.5.1, 3.4.2 y 3.6.2.
Linealidad	Los errores de la balanza para la prueba de linealidad son menores a los permitidos en la norma NTE INEN OIML R76-1, numeral 3.5.1, 3.5.2 y 3.5.3.3.
Repetibilidad	Los errores de la balanza para la prueba de repetibilidad son menores a los permitidos en la norma NTE INEN OIML R76-1, numeral 3.5.1, 3.5.2 y 3.6.1.

Calibrado por: Dra. Mónica Gualotuña

SECaIMet

Revisado por: Fis. René Charinchay

SECALMET SOLUCIONES
ESPECIALIZADAS EN CALIDAD Y
METROLOGÍA CÍA. LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificado No.:	MET-2020-06-08-08	Cliente:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
Fecha Inicio Calibración:	2020-06-18	RUC :	1792431530001
Fecha Fin Calibración:	2020-06-18	Dirección:	Leonardo da Vinci No. S6-236, La Primavera 1, Cumbayá, Quito.
Lugar de Calibración:	Laboratorio	Teléfono:	(02) 355 0852 / (02) 514 3303
Procedimiento:	MET-PTC-01	Contacto:	Lcda. Alejandra Hidalgo

F01-MET-PTC-01. Revisión 02

UNIDAD BAJO PRUEBA (UBP)		PATRONES	
Sensor:	ph-Metro	Indicador:	Indicador digital
Código:	AA-EL-707	Código:	AA-EL-707
Marca:	nd	Marca:	OAKTON
Modelo:	nd	Modelo:	phTestr 30
Serie:	nd	Serie:	2810471

Condiciones ambientales: Temperatura media: 19,7 °C Humedad relativa media: 51,8 %

Puntos de Calibración : 10 °C, 20 °C y 50 °C **Intervalo de Calibración :** 10 °C a 50 °C

Temp. Media Patrón	Temp. Media UBP	Corrección C	Incertidumbre Expandida U (k = 2)	Observaciones
GRADOS CELSIUS (°C)				
9,98	10,1	-0,1	0,063	
19,98	20,1	-0,1	0,063	
49,98	49,9	0,1	0,067	

Nota 1: Los resultados incluidos en el presente Reporte se relacionan únicamente con los items calibrados.

Nota 2: Prohibida su reproducción parcial; para reproducción total, se requiere permiso escrito de Metrosens Cía. Ltda.

Nota 3: La incertidumbre expandida reportada de la medición, se establece como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de tal manera que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95%.

Realizado por: Ing. Carlos Caicedo **Revisado por:** Ing. Wilson Burbano

Cargo: Técnico de Laboratorio **Cargo:** Director Técnico 1

Firma: _____ **Firma:** _____

Fecha: 2020-06-19

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificado No.:	MET-2020-06-08-09	Cliente:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
Fecha Inicio Calibración:	2020-06-11	RUC :	1792431530001
Fecha Fin Calibración:	2020-06-11	Dirección:	Leonardo da Vinci No. S6-236, La Primavera 1, Cumbayá, Quito.
Lugar de Calibración:	Laboratorio	Teléfono:	(02) 355 0852 / (02) 514 3303
Procedimiento:	MET-PTC-01	Contacto:	Lcda. Alejandra Hidalgo

F03-MET-PTC-01. Revisión 02

UNIDAD BAJO PRUEBA (UBP)				PATRONES	
Sensor:	Datalogger	Indicador:	Termómetro	Sensor Patrón SPT (PRT)	Indicador Temp. SPT
Código:	AA-EL-713	Código:	AA-EL-713	Código:	MET-056
Marca:	LinkDm	Marca:	LinkDm	Marca:	Traceable
Modelo	LinkDm-BX4	Modelo	LinkDm-BX4	Modelo	1208T81
Serie:	nd	Serie:	nd	Serie:	170544750

Condiciones ambientales: Temperatura media: 19,5 °C Humedad relativa media: 48,4 %

Puntos de Calibración : 4 °C y 20 °C **Intervalo de Calibración :** 4 °C a 20 °C

Temp. Media Patrón	Temp. Media UBP	Corrección C	Incertidumbre Expandida U (k = 2)	Observaciones
GRADOS CELSIUS (°C)				
4,0853	4,6	-0,5	0,093	
20,0847	19,7	0,4	0,094	

Nota 1: Los resultados incluidos en el presente Reporte se relacionan únicamente con los items calibrados.

Nota 2: Prohibida su reproducción parcial; para reproducción total, se requiere permiso escrito de Metrosens Cía. Ltda.

Nota 3: La incertidumbre expandida reportada de la medición, se establece como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de tal manera que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95%.

Realizado por: Ing. Carlos Caicedo **Revisado por:** Ing. Wilson Burbano

Cargo: Técnico de Laboratorio **Cargo:** Director Técnico 1

Firma: _____ **Firma:** _____

Fecha: 2020-06-15

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificado No.:	MET-2020-06-08-10	Cliente:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
Fecha Inicio Calibración:	2020-06-11	RUC :	1792431530001
Fecha Fin Calibración:	2020-06-11	Dirección:	Leonardo da Vinci No. S6-236, La Primavera 1, Cumbayá, Quito.
Lugar de Calibración:	Laboratorio	Teléfono:	(02) 355 0852 / (02) 514 3303
Procedimiento:	MET-PTC-01	Contacto:	Lcda. Alejandra Hidalgo

F03-MET-PTC-01. Revisión 02

UNIDAD BAJO PRUEBA (UBP)				PATRONES			
Sensor:		Indicador:		Sensor Patrón SPT (PRT)		Indicador Temp. SPT	
Código:	AA-EL-719	Código:	AA-EL-719	Código:	MET-056	Código:	MET-056
Marca:	LinkDm	Marca:	LinkDm	Marca:	Traceable	Marca:	Traceable
Modelo	LinkDm-BX4	Modelo	LinkDm-BX4	Modelo	1208T81	Modelo	1208T81
Serie:	nd	Serie:	nd	Serie:	170544750	Serie:	170544750

Condiciones ambientales: Temperatura media: 19,5 °C Humedad relativa media: 48,5 %

Puntos de Calibración : 0 °C, 4 °C y 20 °C **Intervalo de Calibración :** 0 °C a 20 °C

Temp. Media Patrón	Temp. Media UBP	Corrección C	Incertidumbre Expandida U (k = 2)	Observaciones
GRADOS CELSIUS (°C)				
0,2203	0,5	-0,3	0,088	
4,0853	4,4	-0,3	0,094	
20,085	19,6	0,4	0,094	

Nota 1: Los resultados incluidos en el presente Reporte se relacionan únicamente con los items calibrados.

Nota 2: Prohibida su reproducción parcial; para reproducción total, se requiere permiso escrito de Metrosens Cía. Ltda.

Nota 3: La incertidumbre expandida reportada de la medición, se establece como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de tal manera que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95%.

Realizado por: Ing. Carlos Caicedo **Revisado por:** Ing. Wilson Burbano

Cargo: Técnico de Laboratorio **Cargo:** Director Técnico 1

Firma: _____ **Firma:** _____

Fecha: 2020-06-15

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificado No.:	MET-2020-06-08-11	Cliente:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
Fecha Inicio Calibración:	2020-06-11	RUC :	1792431530001
Fecha Fin Calibración:	2020-06-11	Dirección:	Leonardo da Vinci No. S6-236, La Primavera 1, Cumbayá, Quito.
Lugar de Calibración:	In Situ	Teléfono:	(02) 355 0852 / (02) 514 3303
Procedimiento:	MET-PTC-01	Contacto:	Lcda. Alejandra Hidalgo

F01-MET-PTC-01. Revisión 02

UNIDAD BAJO PRUEBA (UBP)		PATRONES	
Sensor:	Indicador:	Sensor Patrón SPT (PRT)	Indicador Temp. SPT
PT 100	Termómetro		
Código: AA-EL-721	Código: AA-EL-721	Código: MET-002	Código: MET-002
Marca: nd	Marca: TAYLOR	Marca: Fluke	Marca: Fluke
Modelo: nd	Modelo: 9847N	Modelo: 9142-P	Modelo: 9142-P
Serie: nd	Serie: nd	Serie: B4C195	Serie: B4C195

Condiciones ambientales: Temperatura media: 23,4 °C Humedad relativa media: 40,0 %

Puntos de Calibración : 10 °C, 20 °C y 50 °C **Intervalo de Calibración :** 10 °C a 50 °C

Temp. Media Patrón	Temp. Media UBP	Corrección C	Incertidumbre Expandida U (k = 2)	Observaciones
GRADOS CELSIUS (°C)				
9,98	9,3	0,7	0,075	
19,98	19,0	1,0	0,075	
49,98	49,0	1,0	0,075	

Nota 1: Los resultados incluidos en el presente Reporte se relacionan únicamente con los items calibrados.

Nota 2: Prohibida su reproducción parcial; para reproducción total, se requiere permiso escrito de Metrosens Cía. Ltda.

Nota 3: La incertidumbre expandida reportada de la medición, se establece como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de tal manera que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95%.

Realizado por: Ing. Carlos Caicedo **Revisado por:** Ing. Wilson Burbano

Cargo: Técnico de Laboratorio **Cargo:** Director Técnico 1

Firma: _____ **Firma:** _____

Fecha: 2020-06-15

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA, LTDA					
DIRECCIÓN:	CDLA LOS ALAMOS MZ 06 VILLA 02					
TELÉFONO:	3550122					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	ING. JESSICA GUERRERO					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	SENSOR DE TEMPERATURA (MULTIPARAMETRO)	UNIDAD DE MEDIDA:	°C			
MARCA:	OAKTON	RESOLUCIÓN:	0,1			
MODELO:	PCTS 90	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	0 a 60			
SERIE:	NO ESPECÍFICA	UBICACIÓN:	NO ESPECÍFICA			
CÓDIGO:	AA-EL-739					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL-PC-001	TERMOMETRO PATRON	FLUKE	1502A	B31267	2018-11-27	2021-11-27
EL-PT-253	BAÑO DE POZO LIQUIDO	POLY SCIENCE	PD15RCAL	1A1840053	2020-01-14	2021-01-14
EL-PT-597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2018-05-17	2020-05-17
EL-PT-385	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103555	2018-04-02	2020-04-02
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMÓMETRO PATRÓN Y BAÑO CONTROLADO DE TEMPERATURA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-001:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC-EL-03					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,9 °C	±0,2 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,6 %HR	±1,7 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1012 hPa	±1 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (K)	
°C	°C	°C	°C	°C		
10	10,1	10,013	0,087	0,068	2,00	
20	20,0	20,021	-0,021	0,066	2,00	
50	49,8	50,034	-0,234	0,069	2,01	
<i>Cumple Criterio Tolerancia</i>						
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterumpida de calibraciones a través del CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajarra					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-01-17	FECHA DE EMISIÓN:	2020-01-21			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-01-21					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

12/01/2020 Aprobado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0175-008-20

		 <p>Servicio de Acreditación Ecuatoriana Acreditación N° SAE LC 19-009 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN</p>		  <p>ACCREDITED Calibration Laboratory Ces No. 420.01</p>		
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:		ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAS CIA. LTDA				
DIRECCIÓN:		CDLA LOS ALAMOS MZ DE VILLA 02				
TELÉFONO:		3650122				
PERSONA(S) DE CONTACTO:		ING. JESSICA GUERRERO				
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	MULTIPARAMETRO	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	AA-EL-730			
MARCA ⁽¹⁾ :	DAKTON	UNIDAD DE MEDIDA:	µS/cm			
MODELO:	PCTS 50	RESOLUCIÓN:	0,1 : 1			
SERIE:	NO ESPECÍFICA	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	0 a 20 000			
UBICACIÓN:	NO ESPECÍFICA					
MATERIALES DE REFERENCIA UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	N° CAT.	LOTE	FECHA CERT.	FECHA EXP.
EL_MRC_019	SOLUCIÓN DE CONDUCTIVIDAD DE 100 µS/cm	CONTROL COMPANY	4066	CC18864	2019-06-07	2020-06-07
EL_MRC_025	SOLUCIÓN DE CONDUCTIVIDAD DE 1000 µS/cm	CONTROL COMPANY	4067	CC18828	2019-05-24	2020-05-24
EL_MRC_219	SOLUCIÓN DE CONDUCTIVIDAD 1410 µS/cm	CONTROL COMPANY	4173	CC18817	2019-05-23	2020-05-23
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENGO CAL.
EL_PT_219	TERMOMETRO DIGITAL	ELPRO	ECOLOS TN 2	60809	2019-03-02	2020-03-02
EL_PT_365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103855	2019-04-02	2020-04-02
AJUSTES						
Unidad: µS/cm		Punto de Ajuste: 1410		Lectura Inicial: 1631		Lectura Final: 1413
			Temp. Inicial (°C): 25,0		Temp. Final (°C): 25,0	
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	OIML R 68:1985					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.12					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. ELECTROQUÍMICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	22,6 °C	±0,4 °C	HUMEDAD RELATIVA:	50,5 %RH	40,8 %RH	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad	Nominal	Valor MRC (x)	Valor (y)	Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	Temperatura (°C)
µS/cm	100	99,1	100,4	1,3	2,1	25,0
µS/cm	1000	1001,0	996	-5,0	5,0	25,0
µS/cm	1410	1410,0	1412	2,0	4,9	25,0
Recta de Regresión:		y = 0,9983 x + 0,0227		Coeficiente de Corrección:		K = 1,0000
MRC: Material de Referencia Certificado			NOTA: Se presentan los promedios de 3 mediciones por cada punto.			
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1998 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente al 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA 1: La lectura del MRC y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
NOTA 2: La recta de regresión considera los valores del MRC (x) y del ítem de calibración (y) en µS/cm.						
NOTA 3: De acuerdo al intervalo de medida autorizado por el cliente para el ajuste (en caso de haberse realizado), se debe considerar la influencia que tiene esta compensación en valores diferentes a dicho intervalo. Por ejemplo, si el ítem de calibración fue ajustado en rango alto, los resultados obtenidos en rango bajo pueden verse afectados o viceversa. El laboratorio no es responsable de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del ítem calibrado.						
CONDUCTIVIDAD.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Álex Bejaña				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2020-01-17		FECHA DE EMISIÓN:		2020-01-21
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2020-01-21				



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC2203 19SP



Sustento legal de firma electrónica

El certificado es Aprobado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0176-008-20

		 <p>Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° SAE LC 16-009 LABORATORIO DE CALIBRACION</p>		 		
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA					
DIRECCIÓN:	CDLA LOS ALAMOS MZ 06 VILLA 02					
TELÉFONO:	3550122					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	ING. JESSICA GUERRERO					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	MULTIPARAMETRO (PH)	CÓDIGO ⁽¹⁾ :	AA-EL-739			
MARCA:	OAKTON	RESOLUCIÓN:	0,01			
MODELO:	PCT5 50	INTERVALO DE MEDIDA ⁽²⁾ :	-1 a 15			
SERIE:	NO ESPECIFICA	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA			
MATERIALES DE REFERENCIA UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	N° CAT.	LOTE	FECHA CERT.	FECHA EXP.
EL.MRC.001	BUFFER SOLUTION pH 4.005	CONTROL COMPANY	4880	CC640540	2019-09-18	2021-09-18
EL.MRC.002	BUFFER SOLUTION pH 7.000	CONTROL COMPANY	4881	CC645735	2019-10-25	2021-10-25
EL.MRC.003	BUFFER SOLUTION pH 10.012	CONTROL COMPANY	4882	CC645151	2019-10-18	2021-10-18
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.219	TERMOMETRO DIGITAL	ELPRO	ECOLOG TN 2	98505	2019-03-02	2020-03-02
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02
AJUSTES						
Punto de Ajuste:	4,005	Punto de Ajuste:	7,000	Punto de Ajuste:	10,012	
Lectura Inicial:	3,71	Lectura Inicial:	7,19	Lectura Inicial:	10,54	
Temp. Inic. (°C):	25,0	Temp. Inic. (°C):	25,0	Temp. Inic. (°C):	25,0	
Lectura Final:	4,01	Lectura Final:	7,00	Lectura Final:	10,01	
Temp. Fin. (°C):	25,0	Temp. Fin. (°C):	25,0	Temp. Fin. (°C):	25,0	
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM QU-003:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC EL 11					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. ELECTROQUIMICA (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	22,8 °C	±0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	51,5 %HR	±1,1 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad	Nominal	Valor MRC (x)	Ítem (y)	Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	Temperatura (°C)
Unidades de pH	4,005	4,007	4,02	0,013	0,014	25,0
Unidades de pH	7,000	6,992	7,01	0,017	0,014	25,0
Unidades de pH	10,012	10,004	10,03	0,026	0,014	25,0
Recta de Regresión:		$y = 1,0022 x + 0,0035$		Coeficiente de Correlación:		$r = 1,0000$
MRC: Material de Referencia Certificado			NOTA: Se presentan los promedios de 3 mediciones por cada punto.			
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución 1 (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. NOTA: La lectura del MRC y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Alex Bajeña				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2020-01-17		FECHA DE EMISIÓN:		
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2020-01-21				



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente Técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

Handwritten note: 12/01/2020 Aprobado

INFORME DE ENSAYO No: M-CC-0176-004-20

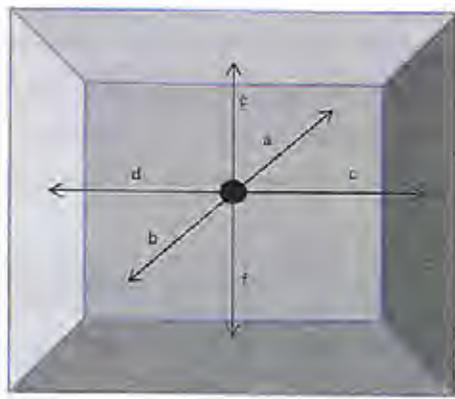
	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 10-010 LABORATORIO DE ENSAYOS	 IAC-MRA INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	 ACCREDITED Colaboro Laboratorio Cert. No. 025/11
---	---	--	---

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	
NOMBRE:	ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA
DIRECCIÓN:	CDLA LOS ALAMOS MZ 08 VILLA 02
TELÉFONO:	3550122
PERSONA(S) DE CONTACTO:	ING. JESSICA GUERRERO

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO			
EQUIPO:	INCUBADORA	TIPO:	CONVECCIÓN FORZADA
MARCA:	MEMMERT	UNIDAD DE MEDIDA:	°C
MODELO:	SNB 300	RESOLUCIÓN:	0,1
SERIE:	C312.0508	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	120 a 220
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	AA-EL-802	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	AREA DE MICROBIOLOGÍA

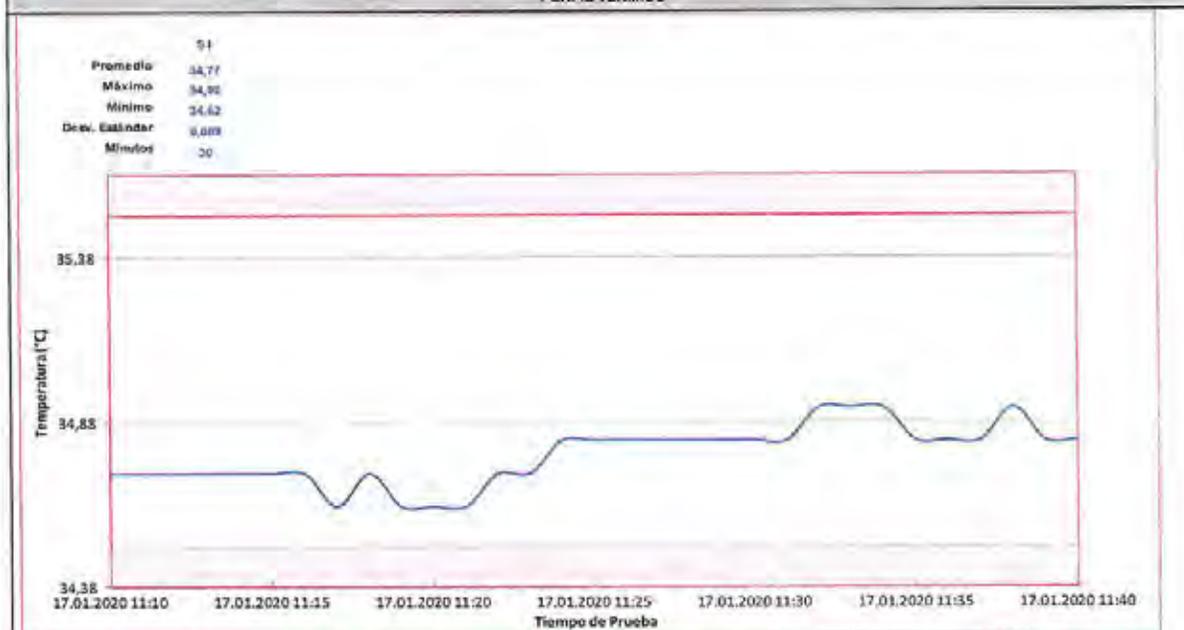
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.578	TERMOMETRO DIGITAL	CENTER	309	150902028	2019-06-03	2020-06-03
EL.PT.291	FLEXOMETRO	STANLEY	30-496	NÓ ESPECIFICA	2018-01-30	2020-01-30
EL.PT.673	BAROMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	8530	170391360	2019-05-15	2020-05-15
EL.PT.1091	TERMOHIGROMETRO	ELC	TH-0510	NO ESPECIFICA	2019-08-08	2020-08-08

ENSAYO	
ENSAYO:	ESTUDIO DE ESTABILIDAD EN UNA LOCACIÓN DE MEDIDA
MÉTODO:	MEDICIÓN Y COMPARACIÓN DIRECTA CON REGISTRADOR DE TEMPERATURA
ÍTEM DE ENSAYO:	LOCACIÓN DE MEDIDA EN EL EQUIPO (UBICACIÓN DEL SENSOR DE REFERENCIA)
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	DKD-R 5-7, EDITION 07/2004 (ENGLISH TRANSLATION 02/2009), MÉTODO C
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.08
LUGAR DE ENSAYO:	AREA DE MICROBIOLOGÍA
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	25,9 °C ±0,4 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,4 %HR ±2,0 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	783 hPa ±0 hPa
Ventilación:	FORZADA
No de Puertos:	1
Posición de los puertos:	ABIERTO
Ubicación del sensor de Referencia:	CENTRO ÚTIL
Sobre escalón No.:	3
Caracterización (vacío/carga):	VACÍO

UBICACIÓN DEL SENSOR DE REFERENCIA	INDICACIONES EQUIPO BAJO PRUEBA																
<p>tramo</p> <p>a= 12,5 cm</p> <p>b= 12,5 cm</p> <p>c= 24,0 cm</p> <p>d= 24,0 cm</p> <p>e= 16,0 cm</p> <p>f= 16,0 cm</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p>● sensor de referencia</p>	<p>Indicación de temperatura durante el ensayo. Lecturas en el indicador del equipo bajo prueba.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Minutos</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>35,0 °C</td></tr> <tr><td>5</td><td>35,0 °C</td></tr> <tr><td>10</td><td>35,0 °C</td></tr> <tr><td>15</td><td>35,0 °C</td></tr> <tr><td>20</td><td>35,0 °C</td></tr> <tr><td>25</td><td>35,0 °C</td></tr> <tr><td>30</td><td>35,0 °C</td></tr> </tbody> </table>	Minutos	Valor	0	35,0 °C	5	35,0 °C	10	35,0 °C	15	35,0 °C	20	35,0 °C	25	35,0 °C	30	35,0 °C
Minutos	Valor																
0	35,0 °C																
5	35,0 °C																
10	35,0 °C																
15	35,0 °C																
20	35,0 °C																
25	35,0 °C																
30	35,0 °C																



PERFIL TÉRMICO



RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN

Valor nominal de prueba	Valor programado en el Controlador del equipo bajo prueba	Temperatura media en el indicador del equipo bajo prueba	Temperatura media corregida en el sensor de referencia	Corrección de la indicación	Inestabilidad Temporal	Incertidumbre Expandida de Medición (k= 2,00)	Tolerancia (dada por el cliente)
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
35	35,0	35,0	34,6	-0,2	0,2	2,5	No Especifica

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de ensayo contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente informe es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k_c , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este informe son válidos únicamente para el ítem aquí descrito (ubicación de medida), en el momento y bajo las condiciones en que se realizó el ensayo.

NOTAS:

- Los resultados indicados son válidos solamente para la ubicación del sensor de referencia y abarca un cubo espacial de 5 cm de arista de dicha ubicación, las demás partes del volumen del equipo no se considera caracterizada.
- Las influencias debidas al efecto de la carga, la radiación y la falta de homogeneidad espacial no han sido estudiadas y por lo tanto tampoco fueron consideradas en la estimación de la incertidumbre.
- La temperatura media del sensor de referencia (patrón) ha sido corregida tomando en cuenta la desviación indicada en su certificado de calibración.
- La temperatura media en el indicador del equipo bajo prueba y su corrección han sido redondeadas de acuerdo a las cifras decimales que posee la incertidumbre expandida reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La temperatura del aire en la locación de medida se obtiene sumando la lectura del indicador más la corrección de la indicación.

- El límite inferior para la presión atmosférica permitida bajo el procedimiento interno PEC.EL.06 es 860 hPa. Se acepta la desviación al método, en vista de que no afecta a la validez de los resultados.

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del equipo bajo prueba (proporcionada por el fabricante).

MODIFICACIONES AL INFORME DE ENSAYO

SUPLEMENTO DE INFORME: CC-0176-004-20

Los cambios realizados en el presente documento y en referencia al informe emitido originalmente fueron los siguientes:

CLIENTE PIDE NO INCLUIR LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.

ENSAYO REALIZADO POR:	Patricio Sandovalin	FECHA DE EMISIÓN:	2020-03-03
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-01-17	FECHA PRÓXIMA DE ENSAYO:	2021-01
FECHA DE ENSAYO:	2020-01-17		

Handwritten signature and date: 03/03/2020

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0176-006-20

		 <p>Servicio de Acreditación Ecuador Acreditación N° SAE LG 19-009 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN</p>					
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:		ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA					
DIRECCIÓN:		CDA LOS ALAMOS MZ DE VILLA 02					
TELÉFONO:		3550122					
PERSONA(S) DE CONTACTO:		ING. JESSICA GUERRERO					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ITEM:	MANOMETRO	MODO DE LECTURA:	ANALÓGICA				
MARCA:	GMC	UNIDAD DE MEDIDA:	MPa				
MODELO:	TIPO D	RESOLUCIÓN:	0,01				
SERIE:	D1070009	INTERVALO DE MEDIDA:	0 a 0,25				
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	AA-EL-807	CLASE DE PRECISIÓN:	2,5				
TIPO:	TUBO BOURDON / TIPO D	UBICACIÓN ⁽²⁾ :	AUTOCLAVE BIOBASE				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.	
EL.PT.441	MANOMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT 581 02 GP300 PSI N	211H1389006B	2019-03-15	2020-03-16	
EL.PT.673	BAROMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	170391360	2019-05-15	2020-05-15	
EL.PT.1051	TERMOMIGROMETRO	ELC	TH-0510	NO ESPECIFICA	2015-06-05	2020-06-05	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:		COMPARACIÓN DIRECTA CON MANÓMETRO PATRÓN Y BOMBA GENERADORA DE PRESIÓN					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:		DKD-R 6-1, EDITION 03/2014					
SECUENCIA DE CALIBRACIÓN:		C		FLUIDO UTILIZADO:		AIRE	
PROCEDIMIENTO:		PEC-EL-02		TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:		25,6 °C ±0,3 °C	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:		AREA DE MICROBIOLOGÍA		HUMEDAD RELATIVA MEDIA:		44,7 %RH ±2,0 %RH	
POSICIÓN:		VERTICAL		PRESIÓN ATMOSFERICA MEDIA:		783 hPa ±1 hPa	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histeresis			
MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	
0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0023	
0,05	0,0462	0,0460	0,0464	0,0004	0,0036	0,0023	
0,10	0,0955	0,0957	0,0956	0,0002	0,0044	0,0023	
0,15	0,1450	0,1440	0,1450	0,0020	0,0050	0,0023	
0,20	0,1934	0,1935	0,1934	0,0001	0,0056	0,0023	
0,25	0,2230	0,2226	0,2228	0,0004	0,0072	0,0023	
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL							
Lectura Ítem	Lectura Patrón Corregida				Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	
	Creciente	Decreciente	Promedio	Histeresis			
kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	
50,0	46,2	46,6	46,4	0,4	3,8	2,3	
100,0	95,5	95,7	95,6	0,2	4,4	2,3	
150,0	145,0	144,0	145,0	2,0	5,0	2,5	
200,0	193,4	193,5	193,5	0,1	6,5	2,3	
250,0	223,0	222,6	222,8	0,4	7,2	2,3	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución 1 (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA 1: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
NOTA 2: La clase de precisión del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.							
NOTA 3: La lectura media del patrón ha sido corregida tomando en cuenta las desviaciones indicadas en su propio certificado de calibración.							
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Patricio Sandoval					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2020-01-19		FECHA DE EMISIÓN:		2020-01-22	
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2020-01-19		FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:		2021-01	



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sistema legal de firma electrónica

Handwritten signature and date: JAG 12/02/2020

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0176-003-20

		 <p>Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° SAE LC 10-009 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN</p>		  <p>ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No. 4250/01</p>		
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAB CIA. LTDA					
DIRECCIÓN:	COLA LOS ALAMOS MZ 06 VILLA 02					
TELÉFONO:	3550122					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	ING. JESSICA GUERRERO					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	TERMOMETRO DIGITAL	UNIDAD DE MEDIDA:	°C			
MARCA:	NO ESPECÍFICA	RESOLUCIÓN:	0,1			
MODELO:	NO ESPECÍFICA	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	NO ESPECÍFICA			
SERIE:	NO ESPECÍFICA	UBICACIÓN ⁽²⁾ :	AUTOCLAVE BIOBASE			
CÓDIGO:	AA-EL-807					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.588	BAÑO DE POZO SECO	DRUCK & TEMPERATUR	QUARTZ-35	N269 16	2019-09-06	2020-09-06
EL.PT.1360	TERMOMETRO DIGITAL	CENTER	375	161007997	2019-10-15	2020-10-17
EL.PT.673	BAROMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	170391360	2019-05-16	2020-05-15
EL.PT.1091	TERMOHIGRÓMETRO	ELC	TH-0510	NO ESPECÍFICA	2019-08-08	2020-08-08
CALIBRACIÓN						
METODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMÓMETRO PATRÓN Y BAÑO CONTROLADO DE TEMPERATURA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH-001:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.03					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	AREA DE MICROBIOLOGÍA					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	26,4 °C	±0,4 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	44,2 %HR	±0,8 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	753 hPa	±1 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
°C	°C	°C	°C	°C		
100	100,6	99,86	0,72 ✓	0,73	2,09	
110	109,9	109,92	-0,02 ✓	0,66	2,01	
120	119,9	119,91	-0,01 ✓	0,67	2,00	
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Patrio Sandoval					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-01-17	FECHA DE EMISIÓN:	2020-01-21			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-01-17	FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:	2021-01			

Cumple con todos los requisitos



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC2203195P



Sustento legal de firma electrónica

*OK
12/02/2020
Aprobado*

ANEXO 1.4 RESULTADOS CONTROL DE CALIDAD EXTERNO



ANAVANLAB

“Brindamos a nuestros clientes confianza y seguridad para juntos cuidar de nuestro entorno”



Your C.O.C. #: n/a

Attention: Jose Herrera

Anavanlab Cia Ltda
Leonardo Da Vinci S6 236
Quito
Ecuador

Report Date: 2020/12/08

Report #: R6440499

Version: 1 - Final

CERTIFICATE OF ANALYSIS

BV LABS JOB #: COV1567

Received: 2020/11/23, 15:32

Sample Matrix: Water
Samples Received: 3

Analyses	Quantity	Date Extracted	Date Analyzed	Laboratory Method	Analytical Method
Total Metals Analysis by ICPMS	3	N/A	2020/12/02	CAM SOP-00447	EPA 6020B m

Remarks:

Bureau Veritas Laboratories are accredited to ISO/IEC 17025 for specific parameters on scopes of accreditation. Unless otherwise noted, procedures used by BV Labs are based upon recognized Provincial, Federal or US method compendia such as CCME, MELCC, EPA, APHA.

All work recorded herein has been done in accordance with procedures and practices ordinarily exercised by professionals in BV Labs profession using accepted testing methodologies, quality assurance and quality control procedures (except where otherwise agreed by the client and BV Labs in writing). All data is in statistical control and has met quality control and method performance criteria unless otherwise noted. All method blanks are reported; unless indicated otherwise, associated sample data are not blank corrected. Where applicable, unless otherwise noted, Measurement Uncertainty has not been accounted for when stating conformity to the referenced standard.

BV Labs liability is limited to the actual cost of the requested analyses, unless otherwise agreed in writing. There is no other warranty expressed or implied. BV Labs has been retained to provide analysis of samples provided by the Client using the testing methodology referenced in this report. Interpretation and use of test results are the sole responsibility of the Client and are not within the scope of services provided by BV Labs, unless otherwise agreed in writing. BV Labs is not responsible for the accuracy or any data impacts, that result from the information provided by the customer or their agent.

Solid sample results, except biota, are based on dry weight unless otherwise indicated. Organic analyses are not recovery corrected except for isotope dilution methods.

Results relate to samples tested. When sampling is not conducted by BV Labs, results relate to the supplied samples tested.

This Certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of the laboratory.

Reference Method suffix "m" indicates test methods incorporate validated modifications from specific reference methods to improve performance.

* RPDs calculated using raw data. The rounding of final results may result in the apparent difference.



Your C.O.C. #: n/a

Attention: Jose Herrera

Anavanlab Cia Ltda
Leonardo Da Vinci S6 236
Quito
Ecuador

Report Date: 2020/12/08
Report #: R6440499
Version: 1 - Final

CERTIFICATE OF ANALYSIS

BV LABS JOB #: COV1567
Received: 2020/11/23, 15:32

Encryption Key

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.
Gemarie Balatico, Project Manager
Email: Gemarie.Balatico@bvlabs.com
Phone# (905) 817-5700

=====
This report has been generated and distributed using a secure automated process.
BV Labs has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per ISO/IEC 17025, signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

**ELEMENTS BY ATOMIC SPECTROSCOPY (WATER)**

BV Labs ID		OFV781	OFV782	OFV783		
Sampling Date		2020/10/30 14:00	2020/10/20 08:15	2020/10/20 11:00		
COC Number		n/a	n/a	n/a		
	UNITS	21167	21178	21172	RDL	QC Batch
Metals						
Total Aluminum (Al)	ug/L	130	25	45	4.9	7087332
Total Antimony (Sb)	ug/L	ND	ND	ND	0.50	7087332
Total Arsenic (As)	ug/L	1.0	ND	ND	1.0	7087332
Total Barium (Ba)	ug/L	9.8	33	39	2.0	7087332
Total Beryllium (Be)	ug/L	ND	ND	ND	0.40	7087332
Total Bismuth (Bi)	ug/L	ND	ND	ND	1.0	7087332
Total Boron (B)	ug/L	ND	ND	ND	10	7087332
Total Cadmium (Cd)	ug/L	ND	ND	ND	0.090	7087332
Total Calcium (Ca)	ug/L	8100	4200	2200	200	7087332
Total Chromium (Cr)	ug/L	ND	ND	ND	5.0	7087332
Total Cobalt (Co)	ug/L	ND	ND	ND	0.50	7087332
Total Copper (Cu)	ug/L	3.5	2.4	2.3	0.90	7087332
Total Iron (Fe)	ug/L	570	230	230	100	7087332
Total Lead (Pb)	ug/L	ND	ND	ND	0.50	7087332
Total Lithium (Li)	ug/L	ND	ND	ND	5.0	7087332
Total Magnesium (Mg)	ug/L	1100	600	280	50	7087332
Total Manganese (Mn)	ug/L	13	19	2.8	2.0	7087332
Total Molybdenum (Mo)	ug/L	ND	ND	ND	0.50	7087332
Total Nickel (Ni)	ug/L	ND	ND	ND	1.0	7087332
Total Potassium (K)	ug/L	230	1100	730	200	7087332
Total Selenium (Se)	ug/L	ND	ND	ND	2.0	7087332
Total Silicon (Si)	ug/L	6200	14000	5100	50	7087332
Total Silver (Ag)	ug/L	ND	ND	ND	0.090	7087332
Total Sodium (Na)	ug/L	3600	4100	3100	100	7087332
Total Strontium (Sr)	ug/L	94	78	60	1.0	7087332
Total Tellurium (Te)	ug/L	ND	ND	ND	1.0	7087332
Total Thallium (Tl)	ug/L	ND	ND	ND	0.050	7087332
Total Tin (Sn)	ug/L	ND	ND	ND	1.0	7087332
Total Titanium (Ti)	ug/L	5.7	ND	ND	5.0	7087332
Total Tungsten (W)	ug/L	ND	ND	ND	1.0	7087332
Total Uranium (U)	ug/L	ND	ND	ND	0.10	7087332
Total Vanadium (V)	ug/L	0.82	ND	ND	0.50	7087332
RDL = Reportable Detection Limit QC Batch = Quality Control Batch ND = Not detected						



ELEMENTS BY ATOMIC SPECTROSCOPY (WATER)

BV Labs ID		OFV781	OFV782	OFV783		
Sampling Date		2020/10/30 14:00	2020/10/20 08:15	2020/10/20 11:00		
COC Number		n/a	n/a	n/a		
	UNITS	21167	21178	21172	RDL	QC Batch
Total Zinc (Zn)	ug/L	ND	6.2	12	5.0	7087332
Total Zirconium (Zr)	ug/L	ND	ND	ND	1.0	7087332
RDL = Reportable Detection Limit QC Batch = Quality Control Batch ND = Not detected						



GENERAL COMMENTS

Each temperature is the average of up to three cooler temperatures taken at receipt

Package 1	13.3°C
-----------	--------

Metals Analysis: Samples were submitted in containers that were not provided by BV Labs. Samples analyzed past hold time. Analysis performed with client's consent.

Results relate only to the items tested.



BUREAU
VERITAS

BV Labs Job #: COV1567

Report Date: 2020/12/08

QUALITY ASSURANCE REPORT

Anavanlab Cia Ltda

QC Batch	Parameter	Date	Matrix Spike		SPIKED BLANK		Method Blank		RPD	
			% Recovery	QC Limits	% Recovery	QC Limits	Value	UNITS	Value (%)	QC Limits
7087332	Total Aluminum (Al)	2020/12/02	107	80 - 120	98	80 - 120	ND, RDL=4.9	ug/L	8.0 (1)	20
7087332	Total Antimony (Sb)	2020/12/03	104	80 - 120	100	80 - 120	ND, RDL=0.50	ug/L		
7087332	Total Arsenic (As)	2020/12/03	99	80 - 120	98	80 - 120	ND, RDL=1.0	ug/L		
7087332	Total Barium (Ba)	2020/12/03	96	80 - 120	95	80 - 120	ND, RDL=2.0	ug/L		
7087332	Total Beryllium (Be)	2020/12/03	94	80 - 120	99	80 - 120	ND, RDL=0.40	ug/L		
7087332	Total Bismuth (Bi)	2020/12/03	82	80 - 120	90	80 - 120	ND, RDL=1.0	ug/L		
7087332	Total Boron (B)	2020/12/03	94	80 - 120	92	80 - 120	ND, RDL=10	ug/L		
7087332	Total Cadmium (Cd)	2020/12/03	NC	80 - 120	99	80 - 120	ND, RDL=0.090	ug/L		
7087332	Total Calcium (Ca)	2020/12/03	NC	80 - 120	94	80 - 120	ND, RDL=200	ug/L		
7087332	Total Chromium (Cr)	2020/12/02	95	80 - 120	93	80 - 120	ND, RDL=5.0	ug/L	NC (1)	20
7087332	Total Cobalt (Co)	2020/12/03	92	80 - 120	92	80 - 120	ND, RDL=0.50	ug/L		
7087332	Total Copper (Cu)	2020/12/02	98	80 - 120	94	80 - 120	ND, RDL=0.90	ug/L	2.8 (1)	20
7087332	Total Iron (Fe)	2020/12/03	90	80 - 120	91	80 - 120	ND, RDL=100	ug/L		
7087332	Total Lead (Pb)	2020/12/02	86	80 - 120	92	80 - 120	ND, RDL=0.50	ug/L	8.0 (1)	20
7087332	Total Lithium (Li)	2020/12/03	96	80 - 120	97	80 - 120	ND, RDL=5.0	ug/L		
7087332	Total Magnesium (Mg)	2020/12/03	90	80 - 120	91	80 - 120	ND, RDL=50	ug/L		
7087332	Total Manganese (Mn)	2020/12/03	93	80 - 120	92	80 - 120	ND, RDL=2.0	ug/L		
7087332	Total Molybdenum (Mo)	2020/12/03	106	80 - 120	97	80 - 120	ND, RDL=0.50	ug/L		
7087332	Total Nickel (Ni)	2020/12/03	89	80 - 120	91	80 - 120	ND, RDL=1.0	ug/L		
7087332	Total Potassium (K)	2020/12/03	97	80 - 120	92	80 - 120	ND, RDL=200	ug/L		
7087332	Total Selenium (Se)	2020/12/03	100	80 - 120	103	80 - 120	ND, RDL=2.0	ug/L		
7087332	Total Silicon (Si)	2020/12/03	100	80 - 120	93	80 - 120	ND, RDL=50	ug/L		
7087332	Total Silver (Ag)	2020/12/03	92	80 - 120	94	80 - 120	ND, RDL=0.090	ug/L		
7087332	Total Sodium (Na)	2020/12/03	NC	80 - 120	93	80 - 120	ND, RDL=100	ug/L		
7087332	Total Strontium (Sr)	2020/12/03	94	80 - 120	94	80 - 120	ND, RDL=1.0	ug/L		
7087332	Total Tellurium (Te)	2020/12/03	97	80 - 120	105	80 - 120	ND, RDL=1.0	ug/L		
7087332	Total Thallium (Tl)	2020/12/03	85	80 - 120	92	80 - 120	ND, RDL=0.050	ug/L		
7087332	Total Tin (Sn)	2020/12/03	103	80 - 120	97	80 - 120	ND, RDL=1.0	ug/L		
7087332	Total Titanium (Ti)	2020/12/03	94	80 - 120	94	80 - 120	ND, RDL=5.0	ug/L		
7087332	Total Tungsten (W)	2020/12/03	94	80 - 120	94	80 - 120	ND, RDL=1.0	ug/L		
7087332	Total Uranium (U)	2020/12/03	94	80 - 120	98	80 - 120	ND, RDL=0.10	ug/L		
7087332	Total Vanadium (V)	2020/12/03	97	80 - 120	93	80 - 120	ND, RDL=0.50	ug/L		



BUREAU
VERITAS

BV Labs Job #: COV1567
Report Date: 2020/12/08

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

Anavanlab Cia Ltda

QC Batch	Parameter	Date	Matrix Spike		SPIKED BLANK		Method Blank		RPD	
			% Recovery	QC Limits	% Recovery	QC Limits	Value	UNITS	Value (%)	QC Limits
7087332	Total Zinc (Zn)	2020/12/02	84	80 - 120	101	80 - 120	ND, RDL=5.0	ug/L	4.4 (1)	20
7087332	Total Zirconium (Zr)	2020/12/03	107	80 - 120	99	80 - 120	ND, RDL=1.0	ug/L		

Duplicate: Paired analysis of a separate portion of the same sample. Used to evaluate the variance in the measurement.

Matrix Spike: A sample to which a known amount of the analyte of interest has been added. Used to evaluate sample matrix interference.

Spiked Blank: A blank matrix sample to which a known amount of the analyte, usually from a second source, has been added. Used to evaluate method accuracy.

Method Blank: A blank matrix containing all reagents used in the analytical procedure. Used to identify laboratory contamination.

NC (Matrix Spike): The recovery in the matrix spike was not calculated. The relative difference between the concentration in the parent sample and the spike amount was too small to permit a reliable recovery calculation (matrix spike concentration was less than the native sample concentration)

NC (Duplicate RPD): The duplicate RPD was not calculated. The concentration in the sample and/or duplicate was too low to permit a reliable RPD calculation (absolute difference <= 2x RDL).

(1) Duplicate Parent ID



VALIDATION SIGNATURE PAGE

The analytical data and all QC contained in this report were reviewed and validated by the following individual(s).

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Brad Newman", written over a horizontal line.

Brad Newman, B.Sc., C.Chem., Scientific Service Specialist

BV Labs has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per ISO/IEC 17025, signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.