

MONITOREO INTERNO DE INV MINERALES ECUADOR S.A

PROYECTO LOMA LARGA AZUAY - ECUADOR



Foto:sur.org.co

MONITOREO INTERNO CORRESPONDIENTE
A: NOVIEMBRE 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

NOVIEMBRE 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	33
8.	BIBLIOGRAFÍA	33
9.	ANEXOS	34
9.1.	Informe de Muestreo	34
9.2.	Informes de Ensayo.....	34
9.3.	Certificado de Acreditación.....	34
9.4.	Certificados de Calibración.....	34
9.5.	Resultados Control de Calidad Externo	¡Error! Marcador no definido.

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 28 y 29 de noviembre 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 noviembre 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
NOVIEMBRE	Ing. Miguel Bustos; Ing. André Colmachi	ANAVANLAB	Ing. Ing. Carlos Criollo	28-29/11/2020

**INFORME TÉCNICO DE MONITOREO AMBIENTAL INTERNO RECURSO AGUA INV METALS-
LOMA LARGA | NOVIEMBRE 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	17 M 0699756,48;9662620,14	21594
MA1.3	17 M 0699105;9663070	21595
QUIV	17 M 0698970,49;9663266,15	21596
MA1.1	17 M 0698869;9663314	21597
MA1.2	17 M 0698854;9663427	21598
MA1	17 M 0698885,49;9663551,15	21599
MAQA	17 M 0698854,49;9664158,15	21600
B3	17M 0697246;9663456	21601
B2	17M 0697179;9667301	21602
B1	17M 0697175;9663183	21603
MAR	17M 0697756;9662205	21604
MAK	17M 0698910;9661462	21605
MA4	17M 0699664;9660625	21606
MA3	17M 0698997;9661003	21607
MACHT	17M 0698399,49;9663551,15	21608
MACCP	17M 0697896;9660131	21609
MA7	17M 0698072;9658723	21610
JOR	17M 0698193;9658579	21611
MAZHA	17M 0696257;9659545	21612
MAZH	17M 0696425;9659307	21613
TAS	17M 0696134;9658271	21614
MAP	17M 0698399;9656848	21615
MAP (REP)	17M 0698399,44;9656848,15	21616
MA4 (DUPLICADO)	17M 0699664;9660625	21617
MA2 (REPLICA)	17M 0699756;9662620	21618
Blanco Viaje I	-	21666
Blanco Ambiente I	-	21667
Blanco Viaje II	-	21668
Blanco Ambiente II (A)	-	21669
Blanco Ambiente II (B)	-	21670

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 Informe			21594
Identificación			MA2//WGS84 69975648;966262014
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,1
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,028
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 CI G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0043
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	< 6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	10
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,024
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,38
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,0049
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,16
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,0054
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	95,3
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de **Hierro**. Este se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 3: Resultados de la Muestra MA 1.3

No. de Informe			21595
Identificación			MA1.3//WGS84 699105;9663070
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,097
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,029
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0021
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	<6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	8
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,078
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,35
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,007
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	6,6
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,0082
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	105,9
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de **Hierro**. Este se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 4: Resultados de la Muestra QUIV

No. de Informe			21596
Identificación			QUIV///WGS84 69897049;966326615
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,088
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	0,0011
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,026
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,005
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	7
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	13
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,041
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,44
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,01
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,1
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,0093
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	91,8
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de **Hierro**. Este se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 5: Resultados de la Muestra MA 1.1

No. de Informe			21597
Identificación			MA1.1 ///WGS84 698869;9663314
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,087
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	0,0012
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,015
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0031
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	8
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	15
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,02
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,57
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,035
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,5
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	<0,005
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	100,4
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de **Hierro**. Este se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 6: Resultados de la Muestra MA 1.2

No. de Informe			21598
Identificación			MA1.2 ///WGS84 698854,9663427
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,12
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,011
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0034
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	<6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	9
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,071
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,34
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,0092
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	0,01
pH in situ (unidad pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,4
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	<0,005
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	93,8
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 **Aluminio** y **Hierro**. Estos se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 7: Resultados de la Muestra MA 1

No. de Informe			21599
Identificación			MA1 ///WGS84 69888549;966355115
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,093
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	0,0013
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,026
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0052
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	9
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	15
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,046
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,46
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,014
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	1,4
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	0,01
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,3
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,0071
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	94,3
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 **Cobre** y **Hierro**. Estos se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 8: Resultados de la Muestra MAQA

No. de Informe			21600
Identificación			MAQA ///WGS84 69885449;966415815
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,098
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,023
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,003
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	10
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	18
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,037
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,37
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,0063
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,3
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,006
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	94,6
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de **Hierro**. Este se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 9: Resultados de la Muestra MACHT

No. de Informe			21608
Identificación			MACHT ///WGS84 69839949;966355115
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,11
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,029
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0033
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	9
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	16
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,032
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,54
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,017
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	2,4
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,5
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,00053
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	<0,005
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	97,6
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 **Aluminio** y **Hierro**. Estos se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 10: Resultados de la Muestra B3

No. de Informe			21601
Identificación			B3 ///WGS84 0697246;9663456
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,095
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,073
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0031
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	6
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	12
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,064
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,21
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,0059
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	5,8
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	0,00047
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,018
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	92
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de pH. Esto se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 11: Resultados de la Muestra B2

No. de Informe			21602
Identificación			B2 ///WGS84 0697179;9667301
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,093
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,044
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0032
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	10
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	18
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,072
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,38
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,0051
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	1,2
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unidad pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	6,7
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	<0,005
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	93,5
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de **Hierro**. Esto se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 12: Resultados de la Muestra B1

No. de Informe			21603
Identificación			B1//WGS84 0697175;9663183
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,077
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,068
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,00098
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	13
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	21
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,051
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,59
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,014
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	6,5
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,0093
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	92,7
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de **Hierro**. Esto se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 13: Resultados de la Muestra MAR

No. de Informe			21604
Identificación			MAR ///WGS84 697756;9662205
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,069
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,044
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0033
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	8
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	13
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,057
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,44
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,026
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	1,2
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unidad pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	6,4
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,0081
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	111,8
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 14: Resultados de la Muestra MAK

No. de Informe			21605
Identificación			MAK ///WGS84 0698910;9661462
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,1
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	0,0022
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,026
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0024
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	<6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	9
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,061
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,67
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,026
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	6
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,011
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	90,4
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 se pueden atribuir a características naturales de la zona.

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

Tabla 15: Resultados de la Muestra MA4

No. de Informe			21606
Identificación			MA4 ///WGS84 0699664;9660625
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,14
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	0,0011
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,041
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,004
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	< 6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	8
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,042
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,31
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,0056
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	1,3
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	5,35
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,0014
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,01
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	98,5
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 **Aluminio, Hierro, Plomo** y **pH**. Estos se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 16: Resultados de la Muestra MA 3

No. de Informe			21607
Identificación			MA3 ///WGS84 0698997;9661003
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,2
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,047
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0034
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	<6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	6
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,039
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,34
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,0082
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	6,3
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,002
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,017
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	98,1
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 **Aluminio, Hierro, Plomo y pH**. Estos se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 17: Resultados de la Muestra MAZHA

No. de Informe			21612
Identificación			MAZHA ///WGS84 0696257;9659545
Fecha de Toma de Muestra			29/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,064
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,037
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0013
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	9
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	16
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,059
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,43
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,033
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,7
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,00075
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,011
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	90,2
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de **Hierro**. Esto se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 18: Resultados de la Muestra MAZH

No. de Informe			21613
Identificación			MAZH ///WGS84 0696425;9659307
Fecha de Toma de Muestra			29/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,064
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,027
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0032
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	6
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	10
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,053
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,41
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,02
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	2,2
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,2
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,0057
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	95,4
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de **Hierro**. Esto se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 19: Resultados de la Muestra TAS

No. de Informe			21614
Identificación			TAS ///WGS84 0696134;9658271
Fecha de Toma de Muestra			29/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,079
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,038
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0036
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	<6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	6
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,041
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,18
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,0045
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	7,9
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,0061
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	90,2
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 Informe			21609
Identificación			MACCP ///WGS84 697896;9660131
Fecha de Toma de Muestra			29/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,058
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	< 0,001
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,032
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,00009
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	< 0,0005
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0035
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	9
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	15
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,053
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,15
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,045
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	1,9
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	6,4
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0005
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,0062
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	96,9
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 de pH. Esto se puede atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 21: Resultados de la Muestra JOR

No. de Informe			21611
Identificación			JOR ///WGS84 0698193;9658579
Fecha de Toma de Muestra			29/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,28
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	0,0036
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,032
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,00026
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	0,00078
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0027
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	<6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	4
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,067
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	1,3
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,045
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unidad pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	5,9
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,0029
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,04
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	94,8
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 **Aluminio, Hierro, Plomo y pH**. Estos se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 22: Resultados de la Muestra MA7

No. de Informe			21610
Identificación			MA7 ///WGS84 698072;9658723
Fecha de Toma de Muestra			29/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,37
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	0,0045
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,027
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,00023
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	0,00058
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0029
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	<6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	5
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,045
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	0,78
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,018
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	< 0,001
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	1,7
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unidad pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	5,3
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,006
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,002
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,051
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	95,8
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 **Aluminio**, **Hierro**, **Plomo** y **pH**. Estos se pueden atribuir a características naturales de la zona.

Tabla 23: Resultados de la Muestra MAP

No. de Informe			21615
Identificación			MAP ///WGS84 0698399;9656848
Fecha de Toma de Muestra			29/11/2020
PARÁMETRO	MÉTODO	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.	
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	0,3	<0,10
Aluminio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	1,1
Arsénico (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,05	0,014
Bario (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	1	0,04
Cadmio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,0018
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	0,01	<0,0100
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	0,01	<0,010
Cobalto (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,2	0,0024
Cobre (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,005	0,0034
Cromo Total (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,032	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	20	<6,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	40	6
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,50	0,038
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	0,001	<0,0010
Hierro (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,3	1,6
Manganeso (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	0,24
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	0,0002	<0,00020
Níquel (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,025	0,0012
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	13,000	<1,00
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	0,2	<0,010
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	6,5-9,0	3,8
Plata (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,01	< 0,0001
Plomo (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	0,0049
Selenio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,001	< 0,0001
Sólidos Suspendedos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	NA	<30,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	0,500	<0,050
Zinc (mg/L)	(AAA-PE-A022/ SM 3111 B. EPA 3015)	0,03	0,55
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	0,75	<0,5000
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F)	NA	<0,060
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	>80	89,1
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	0,050	<0,050000
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	0,01	<0,001000
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	0,01	<0,001000
Berilio (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	0,1	<0,0004
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	0,0010	<0,0010
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	0,05	<0,0100
Estaño (mg/L)	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	NA	<0,0010

- ✓ 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 **Aluminio, Cadmio, Hierro, Manganeso, pH y Plomo**. Estos se pueden 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		21606	21617	ERROR (%)
Identificación		MA4 ///WGS84 0699664;9660625	MA4 (DUPLICADO) ///WGS84 0699664;9660625	
Fecha		28/11/2020	28/11/2020	
Proyecto		INV METALS LOMA LARGA	INV METALS LOMA LARGA	
Parámetro (Unidades)	Método			
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	<0,10	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
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)	8	9	5,9
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,042	0,037	6,3
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	<0,0010	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
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	1,3	<1,00	0
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	<0,010	0
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	98,5	95,9	1,3
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
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	<0,0100	<0,0100	0
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	<0,5000	0
Amonio como Amoníaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,060	<0,060	0
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	5,35	6,49	9,6
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	<0,050000	0
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	<0,001000	0
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	<0,001000	0
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	<0,0010	0

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

Tabla 25: Resultados de las Muestras Duplicadas MA2

No. de Laboratorio		21594	21618	ERROR (%)
Identificación		MA2///WGS84 69975648;966262014	MA2 (REPLICA)///WGS84 699756;9662620	
Fecha		28/11/2020	28/11/2020	
Proyecto		INV METALS LOMA LARGA	INV METALS LOMA LARGA	
Parámetro (Unidades)	Método			
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	<0,10	0,0
Cianuros (mg/L)	(AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.)	<0,0100	<0,0100	0,0
Cloro libre residual (mg/L)	(AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.)	<0,010	<0,010	0,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 (mg/L)	(AAA-PE-A010/ SM 5210 D)	< 6,0	<6,0	0,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	(AAA-PE-A011/ SM 5220 D)	10	9	5,3
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,024	0,021	6,7
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	<0,0010	0,0
Material Flotante (NA)	(AAA-PE-A021/ SM 2530 B.)	AUSENCIA	AUSENCIA	0,0
Mercurio (mg/L)	(AAA-PE-A023/ SM 3114 C, 3112 B. EPA 3015)	<0,00020	<0,00020	0,0
Nitratos (mg/L)	(AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.)	<1,00	<1,00	0,0
Nitritos (mg/L)	(AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E)	<0,010	<0,010	0,0
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	95,3	98,1	1,4
Sólidos Suspendidos (mg/L)	(AAA-PE-A034/ HACH 8006)	<30,0	<30,0	0,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo (mg/L)	(AAA-PE-A020/ SM 5520 F)	<0,050	<0,050	0,0
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	<0,0100	<0,0100	0,0
Boro (mg/L)	(AAA-PE-A003 / SM 4500-B C)	<0,5000	<0,5000	0,0
Amonio como Amoniaco (mg/L)	(AAA-PE-A026/ SM 4500 NH3 F / HACH 8155)	<0,060	<0,060	0,0
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	7,6	7	4,1
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	<0,050000	0,0
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	<0,001000	0,0
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	<0,001000	0,0
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	<0,0010	0,0

Tabla 26: Resultados de las Muestras Duplicadas MAP

No. de Laboratorio		21615	21616	ERROR (%)
Identificación		MAP ///WGS84 0698399;9656848	MAP (REP)///WGS84 69839944;965684815	
Fecha		29/11/2020	29/11/2020	
Proyecto		INV METALS LOMA LARGA	INV METALS LOMA LARGA	
Parámetro (Unidades)	Método			
Aceites y Grasas (mg/l)	(AAA-PE-A001/ SM 5520 C)	<0,10	<0,10	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	<0,040	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)	6	6	0,0
Tensoactivos MBAS (mg/L)	(AAA-PE-A012/ SM 5540 C)	0,038	0,041	3,8
Fenoles (mg/L)	(AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C)	<0,0010	<0,0010	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
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
%Oxígeno por Saturación (%)	(AAA-PE-A028/ SM 4500 O G)	89,1	97,7	4,6
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
Clorofenoles (mg/L)	(NA)	<0,0100	<0,0100	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)	<0,060	<0,060	0
pH in situ (unid pH)	(AAA-PI-A002/ SM 4500-H+ B)	3,8	4	2,6
Piretroides (mg/L)	(AOAC Vol. B6 No. 1, 2003 (HPLC-UV))	<0,050000	<0,050000	0
Pesticidas Organoclorados (mg/L)	(EPA 8081)	<0,001000	<0,001000	0
Pesticidas Organofosforados (mg/L)	(EPA 8141)	<0,001000	<0,001000	0
Bifenilos Policlorados / PCBs (mg/L)	(SM 6131 B/ EPA 8082A)	<0,0010	<0,0010	0

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

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

El control de calidad externo aplicado al presente monitoreo consiste en el envío por duplicado de una de las muestras tomadas por duplicado para realizar análisis de metales en el Laboratorio acreditado Bureau Veritas Laboratories de Canadá. A continuación, se detallan los resultados del control de calidad realizados a la muestra indicada:

Tabla 27: Resultados control de la Muestras MA 2

No. de Informe			21594	21618	ERROR (%)
Identificación			MA2///WGS84 69975648;966262014	MA2 (REPLICA)///WGS84 699756;9662620	
Fecha de Toma de Muestra			28/11/2020	28/11/2020	
Proyecto			INV METALS LOMA LARGA	INV METALS LOMA LARGA	
PARÁMETRO (mg/L)	Límite detección	TULSMA, AM097, ANEXO 1, TABLA 2.			
Aluminio (mg/L)	0,0049	0,1	0,100	0,099	0,5
Antimonio (mg/L)	0,0005	NA	ND	ND	0,0
Arsénico (mg/L)	0,001	0,05	ND	ND	0,0
Bario (mg/L)	0,002	1	0,028	0,025	5,7
Berilio (mg/L)	0,0004	0,1	ND	ND	0,0
Bismuto (mg/L)	0,001	NA	ND	ND	0,0
Boro (mg/L)	0,01	0,75	ND	ND	0,0
Cadmio (mg/L)	0,00009	0,001	ND	ND	0,0
Calcio (mg/L)	0,2	NA	7	6,7	2,2
Cromo Total (mg/L)	0,005	0,032	ND	ND	0,0
Cobalto (mg/L)	0,0005	0,2	ND	ND	0,0
Cobre (mg/L)	0,0009	0,005	0,0043	0,0040	3,6
Hierro (mg/L)	0,1	0,3	0,38	0,34	5,6
Plomo (mg/L)	0,0005	0,001	ND	ND	0,0
Litio (mg/L)	0,005	NA	ND	ND	0,0
Magnesio (mg/L)	0,05	NA	1,2	1,1	4,3
Manganeso (mg/L)	0,002	0,1	0,005	0,005	0,0
Molibdeno (mg/L)	0,0005	NA	ND	ND	0,0
Níquel (mg/L)	0,001	0,025	ND	ND	0,0
Potasio (mg/L)	0,2	NA	0,44	0,43	1,1
Selenio (mg/L)	0,002	0,001	ND	ND	0,0
Silice (mg/L)	0,05	NA	8,2	7,8	2,5
Plata (mg/L)	0,00009	0,01	ND	ND	0,0
Sodio (mg/L)	0,1	NA	3,9	3,6	4,0
Estroncio (mg/L)	0,001	NA	0,077	0,072	3,4
Telurio (mg/L)	0,001	NA	ND	ND	0,0
Talio (mg/L)	0,00005	NA	ND	ND	0,0
Estaño (mg/L)	0,001	NA	ND	ND	0,0
Titanio (mg/L)	0,005	NA	0,0056	ND	NA
Tungsteno (mg/L)	0,001	NA	ND	ND	0,0
Uranio (mg/L)	0,0001	NA	ND	ND	0,0
Vanadio (mg/L)	0,0005	NA	ND	ND	0,0
Total Zinc (Zn)	0,005	0,03	0,0054	ND	NA
Circonio (mg/L)	0,001	NA	ND	ND	0,0
Mercurio (mg/L)	<0,00020	0,0002	<0,00020	<0,00020	0,0

Como se puede observar existe desviaciones mínimas inferiores al 10%, 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 Aluminio, Cadmio, Hierro, Plomo, Manganeso 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

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

NOVIEMBRE 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	16
7. RESULTADOS DE MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD	18
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	21
9. BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXOS	21
1.1. CADENAS DE CUSTODIA.....	21
1.2. FICHAS DE MONITOREO EN CAMPO	21
1.3. CERTIFICADOS DE EQUIPOS E INSUMOS	21

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	17
Tabla 5: Temperatura y Humedad Ambiente	18
Tabla 6: Resultados Blanco Ambiente	19
Tabla 7: Resultado Blanco Viaje.....	19
Tabla 8: Cálculo del Error punto MA4	20

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Etiquetas.....	12
Ilustración 2: Puntos de Muestreo	15

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 28 Y 29 de noviembre 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
NOVIEMBRE	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	17 M 0699756,48;9662620,14	21594
MA1.3	17 M 0699105;9663070	21595
QUIV	17 M 0698970,49;9663266,15	21596
MA1.1	17 M 0698869;9663314	21597
MA1.2	17 M 0698854;9663427	21598
MA1	17 M 0698885,49;9663551,15	21599
MAQA	17 M 0698854,49;9664158,15	21600
B3	17M 0697246;9663456	21601
B2	17M 0697179;9667301	21602
B1	17M 0697175;9663183	21603
MAR	17M 0697756;9662205	21604
MAK	17M 0698910;9661462	21605
MA4	17M 0699664;9660625	21606
MA3	17M 0698997;9661003	21607
MACHT	17M 0698399,49;9663551,15	21608
MACCP	17M 0697896;9660131	21609
MA7	17M 0698072;9658723	21610
JOR	17M 0698193;9658579	21611
MAZHA	17M 0696257;9659545	21612
MAZH	17M 0696425;9659307	21613
TAS	17M 0696134;9658271	21614
MAP	17M 0698399;9656848	21615
MAP (REP)	17M 0698399,44;9656848,15	21616
MA4 (DUPLICADO)	17M 0699664;9660625	21617
MA2 (REPLICA)	17M 0699756;9662620	21618

Blanco Viaje I	-	21666
Blanco Ambiente I	-	21667
Blanco Viaje II	-	21668
Blanco Ambiente II (A)	-	21669
Blanco Ambiente II (B)	-	21670

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 portátil OAKTON 35425-10 con electrodo, calibrado. AA-EL-704 Multiparámetro portátil HACH HQ40d con electrodo, calibrado. AA-EL-736
Conductividad	SM 2510 B	Multiparámetro portátil OAKTON 35425-10 con electrodo, calibrado. AA-EL-704 Multiparámetro portátil HACH HQ40d con electrodo, calibrado. AA-EL-736
Temperatura	SM 2550 B	Multiparámetro portátil OAKTON 35425-10 con electrodo, calibrado. AA-EL-704 Multiparámetro portátil HACH HQ40d con electrodo, calibrado. AA-EL-736
Toma de Coordenada	NA	GPS GARMIN. AA-EL-709
Toma de fotografías	NA	Canon AA-EL-759
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:

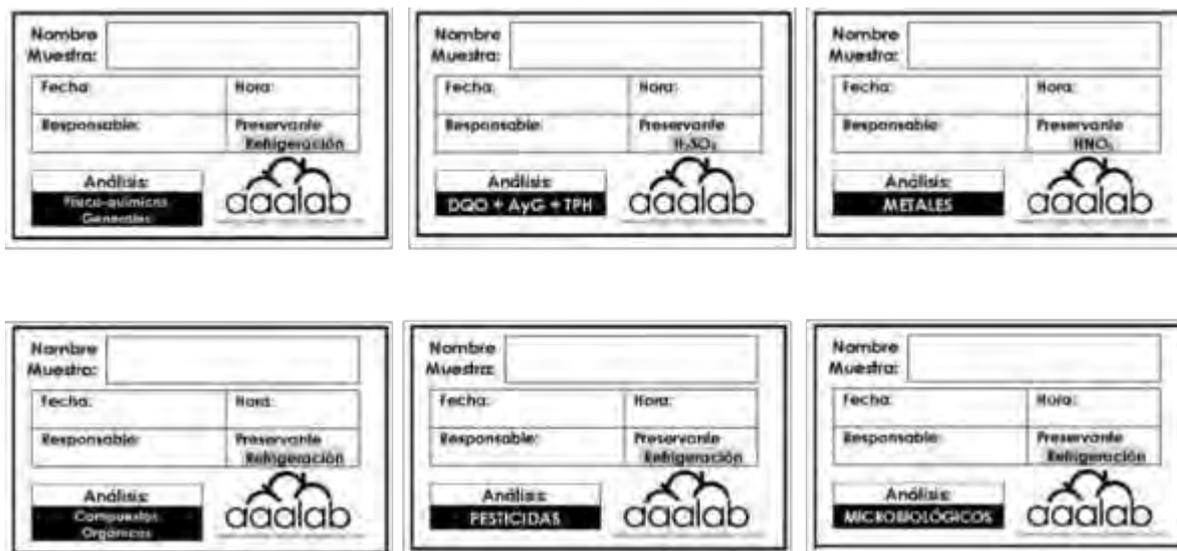


Ilustración 1: Etiquetas

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 – NOVIEMBRE 2020

IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS	CÓDIGO ANAVANLAB	OBSERVACIONES
MA2	17 M 0699756,48;9662620,14	21594	Agua transparente, flujo continuo.
MA1.3	17 M 0699105;9663070	21595	Agua transparente, flujo continuo. No presenta sólidos
QUIV	17 M 0698970,49;9663266,15	21596	Agua transparente, flujo continuo. No presenta sólidos
MA1.1	17 M 0698869;9663314	21597	Agua transparente, no presenta sólidos.
MA1.2	17 M 0698854;9663427	21598	Agua transparente, flujo continuo.
MA1	17 M 0698885,49;9663551,15	21599	Agua transparente, no presenta sólidos.
MAQA	17 M 0698854,49;9664158,15	21600	Agua transparente, flujo continuo.
B3	17M 0697246;9663456	21601	Canal con salida con tubo, agua clara. Zona de páramo.
B2	17M 0697179;9667301	21602	Agua clara, en caída. Canal en zona de páramo
B1	17M 0697175;9663183	21603	Agua clara, en caída. Canal en zona de páramo
MAR	17M 0697756;9662205	21604	Agua clara, en caída. Canal en bajada
MAK	17M 0698910;9661462	21605	Agua clara, en caída Canal en bajada.
MA4	17M 0699664;9660625	21606	Canal ancho, quebrada Rumiguaycu. Agua clara, zona de paramo
MA3	17M 0698997;9661003	21607	Salida en forma de "V", zona de pantano. Agua clara con alto flujo
MACHT	17M 0698399,49;9663551,15	21608	Agua amarillenta, flujo constante

IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS	CÓDIGO ANAVANLAB	OBSERVACIONES
MACCP	17M 0697896;9660131	21609	Agua en caída, canal estrecho. Agua clara, Quebrada Alumbre.
MA7	17M 0698072;9658723	21610	Agua en caída, canal estrecho. Agua clara, Zona de paramo.
JOR	17M 0698193;9658579	21611	Canal con flujo alto, agua clara. Piedras en desnivel, zona de paramo.
MAZHA	17M 0696257;9659545	21612	Agua transparente, flujo constante.
MAZH	17M 0696425;9659307	21613	Agua trasparente, bajo flujo de agua.
TAS	17M 0696134;9658271	21614	Agua transparente, flujo constante.
MAP	17M 0698399;9656848	21615	Agua transparente, flujo constante.
MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD			
Blanco Viaje I	-	21666	-
Blanco Ambiente I	-	21667	-
Blanco Viaje II	-	21668	-
Blanco Ambiente II (A)	-	21669	-
Blanco Ambiente II (B)	-	21670	-
BLANCO AMBIENTE I	-	21205	-
BLANCO AMBIENTE II	-	21206	-

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

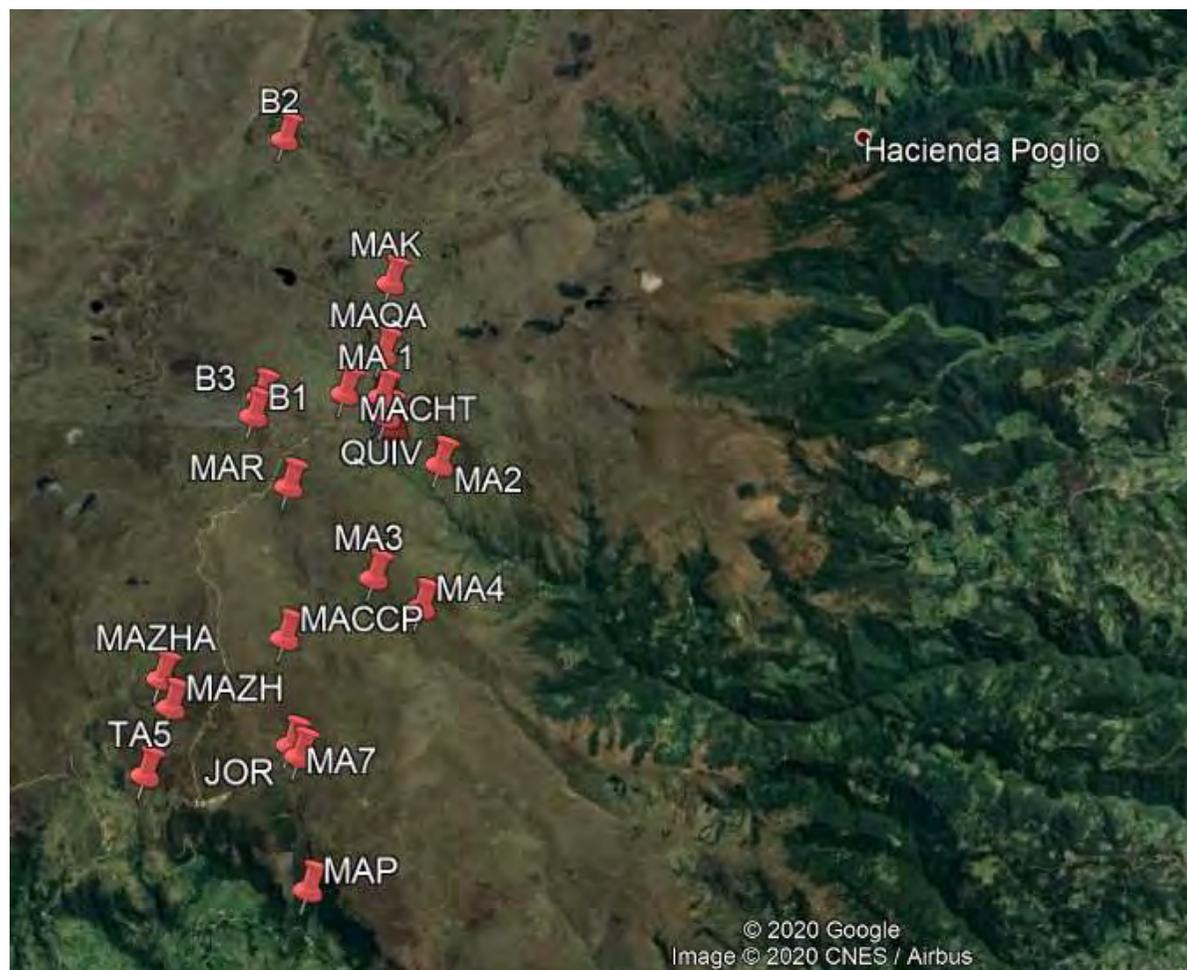


Ilustración 2: Puntos de Muestreo

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 Solución pH 4,00: Identificación: BOE104004, Lote: 13974
- Buffer Solución pH 7,01: Identificación: HI7007L, Lote: 4551
- Buffer Solución 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)
MA2	7,16	10,6	59,6
MA1.3	6,62	11,2	49,3
QUIV	7,09	10	59,4
MA1.1	7,52	11,2	88,2
MA1.2	7,39	11,8	75
MA1	7,3	9,9	59,4
MAQA	7,35	9,1	66,5
B3	5,79	8,9	17,11
B2	6,68	9,5	30,5
B1	6,53	10,4	65,3
MAR	6,4	11,4	20,35
MAK	5,97	10,2	17,39
MA4	5,35	11,8	33,9
MA3	6,34	9,6	33,6
MACHT	7,47	10	35
MACCP	6,36	9,9	29,6
MA7	5,25	11,8	33,3
JOR	5,89	11,8	34,2
MAZHA	7,65	9,6	52,2
MAZH	7,15	11,1	36,3
TAS	7,87	14,6	55,5
MAP	3,84	12,4	133,6
MAP (REP)	4,0	12,6	132,4
MA4 (DUPLICADO)	6,49	10,2	35,4
MA2 (REPLICA)	7	10,9	58,9

Como se puede observar los valores de pH, Temperatura y Conductividad Eléctrica, se encuentran dentro de lo esperado en un cuerpo de agua Lótico de Páramo. Los puntos B3, MAR, MAK, MA4, MA3, MACCP, MA7, MAP y JOR que muestran pH bajo el límite inferior de la norma; 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 (%)
28/11/20	08:59-13:40	16	82
29/11/20	08:25-13:05	21,5	68

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		21667	21669	21670	
Identificación		BLANCO AMBIENTE I	BLANCO AMBIENTE II (A)	BLANCO AMBIENTE II (B)	
Proyecto		INV METALS	INV METALS	INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	Resultado	Resultado	
Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	<4	<4	<4	0,0
COLIFORMES TOTALES NMP (NMP/100mL)	(AAA-PE-A015/ SM 9223 B)	<1,0	<1,0	<1,0	0,0
COLIFORMES FECALES NMP (NMP/100mL)	(AAA-PE-A015/ SM 9223 B)	<1,0	<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		21666	21668	
Identificación		BLANCO VIAJE I	BLANCO VIAJE II	
Proyecto		INV METALS	INV METALS	
Parámetro (Unidades)	Método	Resultado	Resultado	
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	7,16	10,6	59,6	7,16
MA2 (DUPLICADO)	7	10,9	58,9	7
ERROR (%)	1,13	1,40	0,59	1,13

Tabla 8: Cálculo del Error punto MA4

	pH (unid. pH)	Temperatura (°C)	Conductividad (uS/cm)	Oxígeno Disuelto (%)
MA4	5,35	11,8	33,9	5,35
MA4 (REP))	6,49	10,2	35,4	6,49
ERROR (%)	9,63	7,27	2,16	9,63

Tabla 10: Cálculo del Error punto MAP

	pH (unid. pH)	Temperatura (°C)	Conductividad (uS/cm)	Oxígeno Disuelto (%)
MAP	3,84	12,4	133,6	3,84
MAP (DUPLICADO)	4	12,6	132,4	4
ERROR (%)	2,04	0,80	0,45	2,04

Como se puede observar, los porcentajes de error obtenidos son menores al 10% 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.

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° 0021045

DATOS CLIENTE

Cliente: INV MINERALES
Dirección: LOHA LAZAR - EL GIRON
Proyecto: MONITOREO DE AGUA 1/2
Contacto: ING CARLOS CRIOLLO
Contacto:

DATOS TOMA DE MUESTRA

Fecha toma de muestra: 28/11/20
Responsable: SC MTB
Firma Responsable:
Procedimiento: AAA - PI - A001

IDENTIFICACION MUESTRA	Hora	Coordenadas UTM WGS84	*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	ClO	NOOH	pH'	Temp. (°C)	CE' (uS/cm)	Caudal (L/s)			
HAZ	9:30	X:1711699756,48 Y:9662620,14±4	AN	✓	-	5	1	-	1	4	7,6	10,6	59,6	-	28,2 %	- Agua transparente - flujo continuo.	21594		
HA1.3	10:28	X:1711699105 Y:9663070	AN	/	-	5	1	-	1	4	6,62	11,2	49,3	-	28,1 %	- Agua transparente - flujo continuo - No presenta solidos	21595		
QUIN	10:50	X:1711698920,49 Y:9663266,15±3	AN	/	-	5	1	-	1	4	7,09	10,0	59,4	-	28,8 %	- Agua transparente - flujo continuo - No presento solidos	21596		
HA1.1	11:20	X:1711698869 Y:9663314±4	AN	/	-	5	1	-	1	4	7,52	11,2	88,2	-	27,3 %	- Agua cloro. - No presenta solidos	21597		
HA1.2	11:35	X:1711698854 Y:9663427±3	AN	/	-	5	1	-	1	4	7,39	11,8	75,0	-	27,6 %	- Agua transparente - flujo continuo	21598		
HA1	12:00	X:1711698885,49 Y:9663551,15±4	AN	/	-	5	1	-	1	4	7,30	9,9	59,4	-	28,8 %	- Agua transparente - No presento solidos	21599		
HAQA	12:50	X:1711698854,49 Y:9664158,15±4	AN	/	-	5	1	-	1	4	7,35	9,1	66,5	-	30,7 %	- Agua transparente - flujo continuo	21600		

*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

CÓNDICIONES CLIMÁTICAS: NUBLADO

T° Amb: 16°
Humedad: 82%

OSERVACIONES CALIBRACION

HORA: 7:30
T° Amb: 19,2
pH = 4,01 = 4,01
7,00 = 7,00
CE = 1413 / 1413

EQUIPOS (CÓDIGO)

GPS: AA - EL - 709
Cámara: TEC 1
pHmetro / Multiparámetro: AA - EL - 336
Otro: AA - EL - 704 - AA - EL - 758

CLIENTE
Nombre / Firma / Sello Cliente:

Carlos Criollo
CARGO: Técnico Ambiental

RECEPCION AAALAB

Fecha: 29/11/20 OT: 21594
Hora: 11:00 Cumple Integridad:
Responsable: 56. Etiquetado:

APROBACIÓN AAALAB

Aprobado por: AO
Fecha: 29/11/2020
Supervisión en campo:
Fecha:

PARA AGUAS DE DESCARGA:

CUERPO RECEPTOR: Alcantarillado Cauce de Agua:
VERTEDERO: Triangular: Rectangular:
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° **0021047**

DATOS CLIENTE				DATOS TOMA DE MUESTRA			
Cliente:	INV. Minerales Ecuador			Fecha toma de muestra:	28-11-2020		
Dirección:	P. Loma Larga - El Greco			Responsable:	AC- MB		
Proyecto:	Monitoreo de Agua 3/2			Firma Responsable:			
Contacto:	Ing. Carlos Cejollo			Procedimiento:	AAA-PI-A003		

IDENTIFICACION MUESTRA	Hora	Coordenadas	*Matriz Muestra	Tipo		**Envase			Preservante				Análisis in situ					Tabla / Análisis	DESCRIPCIÓN SITIO MUESTREO / OBSERVACIONES	USO AAALAB
				Puntual	Com-puesta	VA	P	E	H ₂ SO ₄	HNO ₃	T-O	H ₂ O ₂	pH ¹	Temp. ¹ (°C)	CE ¹ (uS/cm)	Caudal (L/s)	OD			Código
B3	8:59	X: 17M0697246 Y: 9663456±3	AN	✓	-	5	1	-	1	4	✓	5,79	8,9	17,11	-	5,87 mg/L	- Canal con salida con tubo - agua clara - zona de paramo	21601		
B2	9:27	X: 17M0697179 Y: 9663301±3	AN	✓	-	5	1	-	1	4	✓	6,68	9,5	30,5	-	7,13 mg/L	- Canal en zona de paramo - Agua clara - agua en caída	21602		
B1	9:41	X: 17M0697175 Y: 9663183±3	AN	✓	-	5	1	-	1	4	✓	6,53	10,4	65,3	-	5,50 mg/L	- Agua en caída - Agua clara - zona paramo	21603		
MAR	10:15	X: 17M0697756 Y: 9662205±3	AN	✓	-	5	1	-	1	4	✓	6,40	11,4	20,35	-	6,64 mg/L	- Canal en bajada - agua clara - zona de paramo	21604		
MAK	11:40	X: 17M0698910 Y: 9661462±3	AN	✓	-	5	1	-	1	4	✓	5,97	10,2	17,39	-	6,78 mg/L	- Agua clara - Agua en caída - canal en bajada	21605		
MA4	12:18	X: 17M0699664 Y: 9660625±3	AN	✓	-	5	1	-	1	4	✓	5,35	11,8	33,9	-	7,38 mg/L	- Canal ancho, quebrada Rumiquayco - Agua clara - zona de paramo	21606		
MA3	13:21	X: 17M0698997 Y: 9661003±3	AN	✓	-	5	1	-	1	4	✓	6,34	9,6	33,6	-	7,40 mg/L	- Salida en (✓) - zona de paramo - Agua clara - alto flujo	21607		

*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: T Ambiente → 16°C Humedad → 82%

OSERVACIONES	EQUIPOS (CÓDIGO)
(Cal) pH → 4,01=4,01 CE → 1000/1000 (Mg/cm) Hora → 7:30 7,00=7,00 Temp → 19,2°C 19,01=19,01 OD → A,B,C ✓	GPS: AA-EL-309 Cámara: AA-EL-359 pHmetro / Multiparámetro: AA-EL-336; AA-EL-304 Otro: AA-EL-75B

CLIENTE	RECEPCION AAALAB	APROBACIÓN AAALAB	PARA AGUAS DE DESCARGA:
Nombre / Firma / Sello Cliente: Carlos Cejollo	Fecha: 29/11/20 21601 Hora: 11:00 Responsable: 56 Cumple Integridad: <input checked="" type="checkbox"/> Etiquetado: <input checked="" type="checkbox"/>	Aprobado por: AO Fecha: 29/11/2020 Supervisión en campo: Fecha:	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: <input type="checkbox"/> Ancho cresta(cm): <input type="checkbox"/>



CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA

N° 0021048

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 MINEZALES	Fecha toma de muestra:	28 / 11 / 2020
Dirección:	LOJA LARGA - EL GIRON	Responsable:	SC / MB
Proyecto:	MONITOREO DE AGUA	Firma Responsable:	<i>[Firma]</i>
Contacto:	ING CARLOS CRIOLO	Procedimiento:	AAA - PI - A001 -
Contacto:			

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 O	HNO ₃	O ₃	OTRO	pH ¹	Temp. ¹ (°C)	CE ¹ (uS/cm)	Caudal (L/s)				OD
HACHT	13:40	UTM WGS84 X: 71698399,29 Y: 9663551,15±4	AN	/	-	5	1	-	1	1	4	1	7,47	10,0	35,0	-	27,2 Y.	- Agua colorienta - flujo constante.	21608	
		X: Y:																		
		X: Y:																		
		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 T° Amb: 16° Humedad: 82%	OSERVACIONES CALIBRACION HORA: 7:30 T° Amb: 19,2° pH = 4,01 = 4,01 CE 1413 / 1413 CE 1413 / 1413	EQUIPOS (CÓDIGO) GPS: AA - EL - 709 Cámara: TEC 1 pHmetro / Multiparámetro: AA - EL - 336 Otro: AA - EL - 709 AA - EL - 758
---	---	---

CLIENTE Nombre / Firma / Sello Cliente: Carlos Criollo <i>[Firma]</i> CARGO: Técnico Ambiental	RECEPCION AAALAB Fecha: 29/11/20 Hora: 11:00 Responsable: SC Cumple Integridad: <input checked="" type="checkbox"/> Etiquetado: <input checked="" type="checkbox"/>	APROBACIÓN AAALAB Aprobado por: AO Fecha: 29/11/2020 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: Ancho cresta(cm):
--	---	--	--



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@aaalab.com.ec

N° **0021051**

DATOS CLIENTE		DATOS TOMA DE MUESTRA	
Cliente:	INV Mineduc Ecuador	Fecha toma de muestra:	29-11-2020
Dirección:	P. Long Laggo - El Guano	Responsable:	AC - MB
Proyecto:	Monitoreo de Agua	Firma Responsable:	<i>[Signature]</i>
Contacto:	Ing. Carlos Carillo	Procedimiento:	AAA-PI-A003

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-O	HNO ₂	pH ¹	Temp. ¹ (°C)	CE ¹ (uS/cm)	Caudal (L/s)	OD			
MACCP	8:25	X: 17M0697896 Y: 9660131±3	AN	✓	-	5	1	-	✓	✓	✓	✓	6,36	9,9	29,6	-	5,97 mg%	- Agua en caída - Canal estrecho en zona de páramo - Agua clara - quebrada Alumbree	21609	
MA7	9:11	X: 17M0698072 Y: 9658723±3	AN	✓	-	5	1	-	✓	✓	✓	✓	5,25	11,8	33,3	-	6,04 mg%	- Canal estrecho - fondo con musgo - Agua en caída - zona de páramo - Agua clara	21610	
JOR	9:38	X: 17M0698193 Y: 9658579±3	AN	✓	-	5	1	-	✓	✓	✓	✓	5,89	11,8	34,2	-	34,3 %	- Canal con alto flujo - Agua clara - Pielkas en desnivel - zona de páramo	21611	
MAZHA	8:30	X: 17M0696257 Y: 9659545±3	AN	/	-	5	1	-	/	/	/	/	7,65	9,6	52,2	-	27,0 %	- Agua transparente - Flujo constante	21612	
MAZH	8:50	X: 17M0696425 Y: 9659307±3	AN	/	-	5	1	-	/	/	/	/	7,15	11,1	36,3	-	28,9 %	- Agua transparente - Agua en reposo flujo poco	21613	
TAS	9:50	X: 17M0696134 Y: 9658271±3	AN	/	-	5	1	-	/	/	/	/	7,87	14,6	55,5	-	30,3 %	- Agua clara - Flujo constante.	21614	
HAP	11:00	X: 17M0698399 Y: 9656848±3	AN	✓	-	5	1	-	/	/	/	/	3,84	12,4	133,6	-	28,4 %	- Agua clara - Flujo constante.	21615	

*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:	OSERVACIONES (Cal)	EQUIPOS (CÓDIGO)
Nublado T. Ambiente → 16°C Humedad → 75%	Hora → 7:00 Temp → 18,3°C pH → 4,01: 4,01 2,00: 7,00 10,01: 10,01 CE → 1000 / 1000 (uS/cm)	GPS: AA-EL-704 Cámara: AA-EL-759 pHmetro / Multiparámetro: AA-EL-336; AA-EL-704 Otro: AA-EL-758

CLIENTE	RECEPCION AAALAB	APROBACIÓN AAALAB	PARA AGUAS DE DESCARGA:
Nombre / Firma / Sello Cliente: <i>Carlos Carillo</i>	Fecha: 29/11/20 Hora: 11:00 Responsable: 56	OT: 21609 Aprobado por: Ao Fecha: 29/11/2020 Supervisión en campo: Fecha:	CUERPO RECEPTOR: VERTEDERO: Alcantarillado <input type="checkbox"/> <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"/>



ANAVANLAB

Análisis Avanzada - Asesoría y Laboratorios Cía. Ltda.

CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA

N° 0021050

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

Table with 2 columns: DATOS CLIENTE and DATOS TOMA DE MUESTRA. Includes fields for Client, Direction, Project, Contact, Date, Responsible, Signature, and Procedure.

Main data table with columns: IDENTIFICACION MUESTRA, Hora, Coordenadas, *Matriz Muestra, Tipo, **Envase, Preservante, and various analysis parameters (pH, Temp, CE, Caudal, OD). Includes handwritten entries for 'HAP (REP)' and '21616'.

*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

Table with 3 columns: CONDICIONES CLIMÁTICAS (Soleado, To Amb: 27°, Humedad: 61%), OBSERVACIONES (CALIBRACION, To pub: 16°, Hora: 7:30, pH=4.01, CE=1413), and EQUIPOS (CÓDIGO) (GPS: AA-GL-709, Cámara: AA-GL-759, pHmetro: AA-GL-336, AA-GL-709, Otro: AA-GL-758)

Table with 4 columns: CLIENTE (Nombre/Firma/Sello), RECEPCION AAALAB (Fecha: 30/11/2020, Hora: 1:00, Responsable: 56), APROBACION AAALAB (Aprobado por: AO, Fecha: 30/11/2020), and PARA AGUAS DE DESCARGA (CUERPO RECEPTOR, VERTEDERO, Alcantarillado, Cauce de Agua, Triangular, Rectangular, Angulo, Ancho cresta)



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

CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA

N° 0021046

DATOS CLIENTE		DATOS TOMA DE MUESTRA	
Cliente:	INV Misionales Ecuador	Fecha toma de muestra:	28-11-2020
Dirección:	Loma laega El Guano	Responsable:	AC-MB
Proyecto:	Duplicados	Firma Responsable:	[Firma]
Contacto:	Ing. Carlos Quiroga	Procedimiento:	AAA-PJ-A003
Contacto:			

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 O	HNO ₃	OTRO	pH ¹	Temp. ¹ (°C)	CE ¹ (uS/cm)	Caudal (L/s)	OD			
MA4 (Duplicado)	12:50	X: 17M0699664 Y: 9660625±3	AN	✓	-	5	1	-	✓	✓	✓	✓	6,49	10,2	35,4	-	7,47 mg/L	- Duplicado MA4 - Quebrada Romiguayacu - Agua clara - canal ancho	21617
MA2 (REPLICA)	9:35	X: 17M699756 Y: 9662620±4	AN	/	-	5	1	-	/	/	/	/	7,00	10,9	58,9	-	27,4	- Duplicado MA2 (duplicado) - Agua clara Romiguayacu - flujo continuo	21618
		X: Y:																	
		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 T. Ambiente → 16°C
Humedad → 82%

OSERVACIONES

Horas → 7:30 (cal) pH → 4,01-4,01 CE → 1000/1000 (uS/cm)
Temp → 19,2°C 2,00-7,00 10,01-10,01 OD → A, B, C ✓

EQUIPOS (CÓDIGO)

GPS: AA-EL-709
Cámara: Tec#3 AA-EL-759
pHmetro / Multiparámetro: AA-EL-336; AA-EL-704
Otro: AA-EL-75B

CLIENTE
Nombre / Firma / Sello Cliente:
Carlos Quiroga
CARGO: Técnico Ambiental

RECEPCION AAALAB
Fecha: 29/11/20 OT: 21617
Hora: 11:00
Responsable: 36
Cumple Integridad:
Etiquetado:

APROBACIÓN AAALAB
Aprobado por: Ao
Fecha: 29/11/2020
Supervisión en campo:
Fecha:

PARA AGUAS DE DESCARGA:
CUERPO RECEPTOR: Alcantarillado Cauce de Agua:
VERTEDERO: Triangular: Rectangular:
Angulo: Ancho cresta(cm):

ANEXO 1.2 FICHAS DE MONITOREO EN CAMPO



Foto: signovial.pe

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:	21594	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	9:30	Hora fin:	9:40
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0699756,48	9662620,14±4
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:	CANAL DE FLUJO ALTO; AGUA CLARA; AGUA EN CAIDA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 0021045
------------------------------	-------------	-------------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	7,8	s.u.	AA-EL-336
Temperatura insitu (1)	10,6	°C	AA-EL-336
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA
Conductividad (1)	59,6	uS/cm	AA-EL-336
Caudal	42,67	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:	MA1.3		No. Informe:	21595	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	10:28	Hora fin:	10:40
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0699105	9663070
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:	CANAL DE FLUJO ALTO; AGUA CLARA; AGUA EN CAIDA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 0021045	
PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	6,62	s.u.	AA-EL-336	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	11,2	°C	AA-EL-336	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	49,3	uS/cm	AA-EL-336	Otro: NO
Caudal	3,14	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:	QUIV		No. Informe:	21596	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	10:50	Hora fin:	11:10
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698970,44	9663266,15±3
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:	CANAL DE FLUJO ALTO; AGUA CLARA; AGUA EN CAIDA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 0021045
-----------------------	-------------	------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	7,09	s.u.	AA-EL-336	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	10,0	°C	AA-EL-336	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	59,4	uS/cm	AA-EL-336	Otro: NO
Caudal	33,26	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:	MA1.1		No. Informe:	21597	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	11:20	Hora fin:	11:38
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698869	9663314±4
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:	CANAL DE FLUJO ALTO; AGUA CLARA; AGUA EN CAIDA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	Otro
					NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 0021045
------------------------------	-------------	-------------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	7,52	s.u.	AA-EL-336
Temperatura insitu (1)	11,2	°C	AA-EL-336
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA
Conductividad (1)	88,2	uS/cm	AA-EL-336
Caudal	0,300	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:	MA1.2		No. Informe:	21598	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	11:35	Hora fin:	11:45
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698854	9663427±3
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:	CANAL DE FLUJO ALTO; AGUA CLARA; AGUA EN CAIDA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 0021045
-----------------------	-------------	------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	7,39	s.u.	AA-EL-336	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	11,8	°C	AA-EL-336	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	75	uS/cm	AA-EL-336	Otro: NO
Caudal	0	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:	MA1		No. Informe:	21599	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	12:00	Hora fin:	12:15
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698885,49	9663551,15±4
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:	CANAL DE FLUJO ALTO; AGUA CLARA; AGUA EN CAIDA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 0021045
-----------------------	-------------	------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	7,30	s.u.	AA-EL-336	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	9,9	°C	AA-EL-336	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	59,4	uS/cm	AA-EL-336	Otro: NO
Caudal	32	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:	MAP		No. Informe:	21615	
Fecha muestreo:	29 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	11:00	Hora fin:	11:10
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698399	9656848±3
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:	CANAL DE FLUJO ALTO; AGUA CLARA; AGUA EN CAIDA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 0021051
-----------------------	-------------	------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	3,84	s.u.	AA-EL-336	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	12,4	°C	AA-EL-336	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	133,6	uS/cm	AA-EL-336	Otro: NO
Caudal	40	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:	MAQA		No. Informe:	21600	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	12:50	Hora fin:	13:10
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698854,49	9664158,15±4
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:	CANAL DE FLUJO ALTO; AGUA CLARA; AGUA EN CAIDA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 0021045
-----------------------	-------------	------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	7,35	s.u.	AA-EL-336	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	9,1	°C	AA-EL-336	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	66,5	uS/cm	AA-EL-336	Otro: NO
Caudal	17	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:	B3		No. Informe:	21601	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	8:50	Hora fin:	8:59
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0697246	9663456±3
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 CANAL EN PENDIENTE DE FLUJO MEDIO EN ZONA DE PARAMO; SALIDA POR TUBO PVC			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	Otro

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 21047
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:	
pH insitu (1)	5,79	s.u.	AA-EL-336	Olor:	SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	8,9	°C	AA-EL-336	Color:	AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	mg/L	NA	Flotantes:	NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos:	NO
Conductividad (1)	17,11	uS/cm	AA-EL-336	Otro:	NO
Caudal	0,467	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:	B2		No. Informe:	21602	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	9:15	Hora fin:	9:27
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0697179	9667301±3
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:	CANAL EN ZONA DE PARAMO; AGUA EN CAÍDA; AGUA CLARA			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:	Otro
					NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 21047
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:	
pH insitu (1)	6,68	s.u.	AA-EL-336	Olor:	SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	9,5	°C	AA-EL-336	Color:	AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	mg/L	NA	Flotantes:	NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos:	NO
Conductividad (1)	30,5	uS/cm	AA-EL-336	Otro:	NO
Caudal	0,244	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:	21603	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	9:35	Hora fin:	9:41
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0697175	9663183±3
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 CANAL EN BAJADA DE PÁRAMO; AGUA EN CAIDA; AGUA CLARA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 21047
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	6,53	s.u.	AA-EL-336
Temperatura insitu (1)	10,4	°C	AA-EL-336
Oxígeno Disuelto (1)	-	mg/L	NA
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA
Conductividad (1)	65,3	uS/cm	AA-EL-336
Caudal	0,409	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:	MAR	No. Informe:	21604		
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	10:15	Hora fin:	10:35
Georeferencia:	Sistema: UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0697756	9662205±3	
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:	CANAL EN BAJA; ZONA DE PÁRAMO; AGUA CLARA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 21047
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:	
pH insitu (1)	6,40	s.u.	AA-EL-336	Olor:	SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	11,4	°C	AA-EL-336	Color:	AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	mg/L	NA	Flotantes:	NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos:	NO
Conductividad (1)	20,35	uS/cm	AA-EL-336	Otro:	NO
Caudal	2,03	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:	,0997612182

DESCRIPCIÓN PUNTO DE MONITOREO

ID muestra:	MAK		No. Informe:	21605	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	11:33	Hora fin:	11:40
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698910	9661462±3
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:	CANAL DE AGUA EN BAJADA; AGUA CLARA; ZONA DE PÁRAMO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA 2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 21047
-----------------------	-------------	------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	5,97	s.u.	AA-EL336	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	10,2	°C	AA-EL336	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	mg/L	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	17,39	uS/cm	AA-EL336	Otro: NO
Caudal	2,02	L/s	NA	

1: Parámetro Acreditado No. SAE LEN 18-019

OBSERVACIONES

FOTOGRAFÍA:



Vista del punto de muestreo.



ANÁLITICA 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:	21606	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	12:11	Hora fin:	12:18
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0699664	9660625±3
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:	CANAL ANCHO EN QUEBRADA RUMIGUAYCO; AGUA CLARA; AGUA EN MOVIMIENTO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 21047
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:	
pH insitu (1)	5,35	s.u.	AA-EL-336	Olor:	SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	11,8	°C	AA-EL-336	Color:	AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	mg/L	NA	Flotantes:	NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos:	NO
Conductividad (1)	33,9	uS/cm	AA-EL-336	Otro:	NO
Caudal	35,80	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:	21607	
Fecha muestreo:	28 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	13:14	Hora fin:	13:21
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698997	9661003±3
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:	CAIDA DE VERTEDERO EN "V"; AGUA CLARA; ALTO FLUJO			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	Otro

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 21047
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:	
pH insitu (1)	6,34	s.u.	AA-EL-336	Olor:	SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	9,6	°C	AA-EL-336	Color:	AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	mg/L	NA	Flotantes:	NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos:	NO
Conductividad (1)	33,6	uS/cm	AA-EL-336	Otro:	NO
Caudal	20,99	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:	MACHT		No. Informe:	21608	
Fecha muestreo:	3 DE NOVIEMBRE DE 2020	Hora inicio:	13:20	Hora fin:	13:40
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698399,49	9663551,15±4
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. 0021048	
PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	7,47	s.u.	AA-EL-704	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	10,0	°C	AA-EL-704	Color: AGUA AMARILLENTA
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	35	uS/cm	AA-EL-704	Otro: NO
Caudal	391	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:	21609	
Fecha muestreo:	29 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	8:15	Hora fin:	8:25
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0697896	9660131±3
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:	AGUA EN BAJADA; CANAL ESTRECHO; QUEBRADA ALUMBRE; AGUA CLARA			NORMA:	TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 21051
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU: Olor: Color: Flotantes: Sólidos: Otro:	
pH insitu (1)	6,36	s.u.	AA-EL-336		SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	9,9	°C	AA-EL-336		AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	mg/L	NA		NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA		NO
Conductividad (1)	29,6	uS/cm	AA-EL-336		NO
Caudal	4,16	L/s	NA		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:	21610	
Fecha muestreo:	29 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	9:04	Hora fin:	9:11
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698072	9658723±3
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:	CANAL ESTRECHO; AGUA CLARA EN CAIDA; FONDO DE MUSGO			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. 21051
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:	
pH insitu (1)	5,25	s.u.	AA-EL-336	Olor:	SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	11,8	°C	AA-EL-336	Color:	AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	mg/L	NA	Flotantes:	NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos:	NO
Conductividad (1)	33,3	uS/cm	AA-EL-336	Otro:	NO
Caudal	6,14	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:	JOR	No. Informe:	21611
Fecha muestreo:	29 DE NOVIEMBRE 2020	Hora inicio:	9:25
		Hora fin:	9:38
Georeferencia:	Sistema: UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0698193 9658579±3
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:	CANAL DE FLUJO ALTO; AGUA CLARA; AGUA EN CAIDA		NORMA: TULAS, AM097, ANEXO 1, TABLA2. CRITERIOS CALIDAD PRESERVACIÓN VIDA ACUÁTICA 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. 21051
------------------------------	-------------	-------------------------	-----------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:	
pH insitu (1)	5,89	s.u.	AA-EL-336	Olor:	SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	11,8	°C	AA-EL-336	Color:	AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes:	NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos:	NO
Conductividad (1)	34,2	uS/cm	AA-EL-336	Otro:	NO
Caudal	12,14	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:	MAZHA		No. Informe:	21612	
Fecha muestreo:	29 DE NOVIEMBRE DE 2020	Hora inicio:	8:20	Hora fin:	8:30
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M06986257	9659545±3
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 ACUÁTICA 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. 0021051
------------------------------	-------------	-------------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO
pH insitu (1)	7,65	s.u.	AA-EL-704
Temperatura insitu (1)	9,6	°C	AA-EL-704
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA
Conductividad (1)	52,2	uS/cm	AA-EL-704
Caudal	3.396	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.



ANÁLITICA 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:	21613	
Fecha muestreo:	29 DE NOVIEMBRE DE 2020	Hora inicio:	8:45	Hora fin:	9:00
Georeferencia:	Sistema:	UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0696425	9659307±3
Sitio muestreo:	PROYECTO LOMA LARGA				
Condiciones ambientales:	Soleado				
MATRIZ:	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Suelo	<input type="checkbox"/>	Otro
TIPO MUESTRA:	Simple	<input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta	<input type="checkbox"/>	No. Submuestras
TIPO DE AGUA:	Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Subterránea	<input type="checkbox"/>	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	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Contaminado
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 0021051
------------------------------	-------------	-------------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	7,15	s.u.	AA-EL-704	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	11,1	°C	AA-EL-704	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	36,3	uS/cm	AA-EL-704	Otro: NO
Caudal	1,970	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:	TAS	No. Informe:	21614					
Fecha muestreo:	29 DE NOVIEMBRE DE 2020	Hora inicio:	9:50	Hora fin:	10:10			
Georeferencia:	Sistema: UTM WGS 84	Coordenadas:	17M0696134	9658271±3				
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 ACUÁTICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES			
TIPO DE SUELO:	Agrícola	NA	Industrial	NA	Contaminado	NA	Otro	NA
DESCRIPCIÓN TIPO DE SUELO:	NA			NORMA:	NA			

ANÁLISIS IN SITU:

METODOLOGÍA MUESTREO:	AAA-PI-A003	CADENA CUSTODIA:	No. 0021051
------------------------------	-------------	-------------------------	-------------

PARÁMETRO	RESULTADO PROMEDIO	UNIDAD	EQUIPO	OBSERVACIÓN IN SITU:
pH insitu (1)	7,87	s.u.	AA-EL-704	Olor: SIN OLOR
Temperatura insitu (1)	14,6	°C	AA-EL-704	Color: AGUA TRANSPARENTE
Oxígeno Disuelto (1)	-	%	NA	Flotantes: NO
Saturación Oxígeno (1)	-	%	NA	Sólidos: NO
Conductividad (1)	55,5	uS/cm	AA-EL-704	Otro: NO
Caudal	16.165	L/s	NA	

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. 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:	PT 100	Indicador:	Termómetro	Sensor Patrón SPT (PRT)	Indicador Temp. SPT		
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 ítems 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

Wample JPR 17-08-20

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:	Termistor	Indicador:	Multiparámetro	Sensor Patrón SPT (PRT)	Indicador Temp. SPT		
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 items 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

Revisado por: Ing. Wilson Burbano

Cargo: Técnico de Laboratorio

Cargo: Director Técnico 1

Firma:
CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ
Firmado digitalmente por CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ
 Ubicación: Quito
 Fecha: 2020-06-15 15:34:34

Firma:
WILSON EFREN BURBANO TORRES
Firmado digitalmente por WILSON EFREN BURBANO TORRES
 Fecha: 2020.06.17 12:00:41 -05'00'

Fecha: 2020-06-15

Completado requisitos de tolerancias JPR 22-06-20

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

Cumple Criterios Tolerancias

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).

⁽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 CALIBRACIÓN: 2020-01-21
 FECHA DE EMISIÓN: 2020-01-21



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

*12/02/2020
Aprobado*

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
17-09-2020
UPH



Certificate of Analysis

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

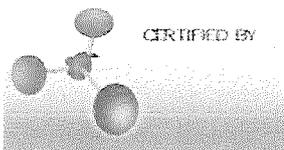
Fisher Scientific's Quality System has been found to conform to Quality Management System Standard ISO9001 2008 standard by SAI Global Certificate Number CERT - 0090918

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/JP 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.		

Result name	Units	Specifications	Test Value
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

RI004
01-10-2020
UPH



Jessica Bailey-Wyche

Quality Assurance Specialist - Certificate of Analysis SPF

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
Lot No. : A291241902
Mol. Formula : H₂SO₄
Code No. : 00290
Mfg. Date : Feb-2019
HAZ. / P.G. : 8 / II

Analyzed On : 17-Feb-2019
Mol. Weight : 98.08
CAS No. : 7664-93-9
Exp. Date : Jan-2024
UN No. : 1830

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 above product complies 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

RI063
A-09-2020
JPH

BOECO
Germany

Buffer solution

T (°C)	pH	pH 4.00
0	4.05	rot (20°C) traceable to SRM of NIST
10	4.02	
20	4.00	
30	4.01	
40	4.01	
50	4.01	

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

500 ml

Made in Germany

NAME	01-10-3
PREPARED BY	01/09/2020
CONTROLLED BY	UPH
RECEIVED BY	01/09/2020
DATE OF RECEIPT	UPH
REVISION	01/09/2020

ST 103
01-09-2020
UPH

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

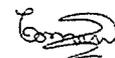
All primary standard solutions used are prepared with deionized water for analytical use ISO 3696 / BS 3978.

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

56143
 07-10-2020
 LPA

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

Fecha	
FECHA RECEPCIÓN:	01/11/19
RESPONSABLE RECEPCIÓN:	01/09/2020
FECHA APERTURA:	UPH
RESPONSABLE APERTURA:	
FECHA DE CADUCIDAD:	01/02/2021

56 111
01/09/2020
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

52 117
07-10-2020
UPH

REGISTRO DE VERIFICACION DE CONDUCTIVIDAD DE AGUA DESIONIZADA

EQUIPO: AA-EG-219

MES: Octubre

AÑO: 2022

FECHA	Conductividad RO	Conductividad EDI	Cumplimiento	Responsable	Observaciones
	< 20 $\mu\text{S/cm}$	$\geq 1 \text{ M}\Omega$			
1	4.5	>16	OK	B	
2	5.3	>16	OK	B	
3					
4					
5	5.2	4.1	OK	JPR	
6	5.0	>16	OK	B	
7	4.3	>16	OK	B	
8	4.5	>16	OK	B	
9					
10					
11					
12	3.6	>16	OK	B	
13	3.9	>16	OK	B	
14	4.1	>16	OK	B	
15					
16					
17					
18					
19					
20	6.6	>16	OK	PFL	
21	5.3	>16	OK	PFL	
22	4.2	>16	OK	PFL	
23	3.8	>16	OK	PFL	
24					
25					
26	5.9	>16	OK	PFL	
27	4.3	>16	OK	PFL	
28	4.1	>16	OK	PFL	
29	4.1	>16	OK	PFL	
30					
31					

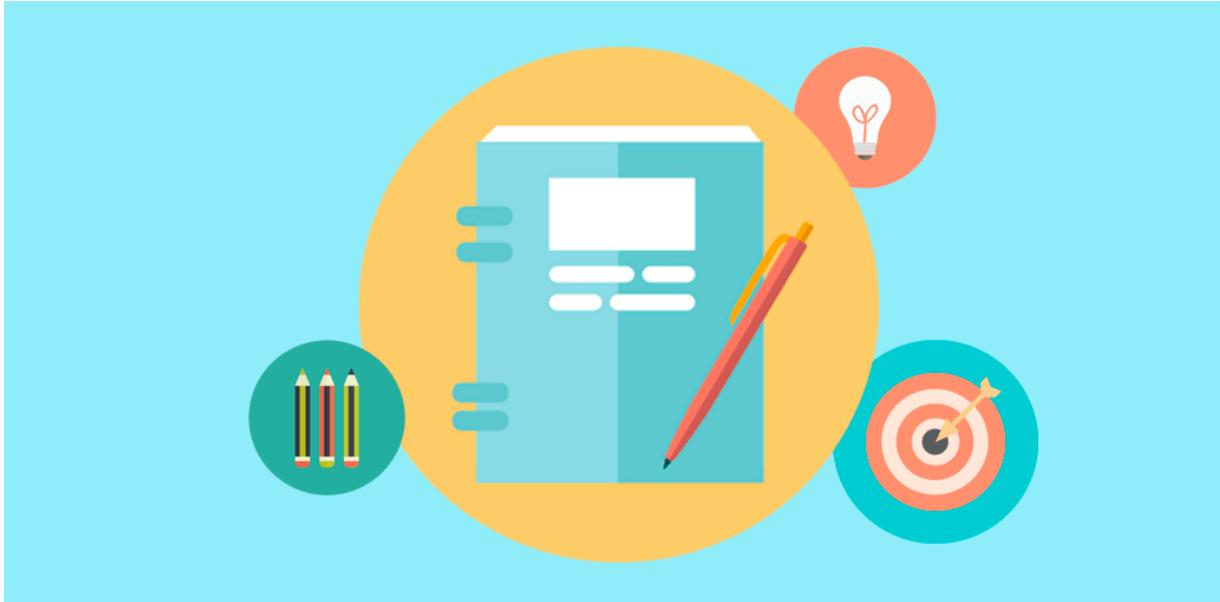
Conductividad RO: Conductividad del sistema de Osmosis Inversa que ingresa al sistema EDI, debe ser inferior 20 us/cm.

Conductividad EDI: conductividad del producto final.

NOTA: Cuando la Conductividad EDI es $\geq 1 \text{ M}\Omega$, es decir $\leq 1\mu\text{S/cm}$ se cumple la condición del agua tipo II de acuerdo a ASTM D1193-99.

$$1 \text{ M}\Omega = 1 / (\mu\text{S/cm})$$

ANEXO 1.2 INFORMES DE RESULTADOS



PUNTOS DE MUESTREO

ANAVANLAB

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

INFORME DE RESULTADOS N° 21594

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA2///WGS84 69975648;966262014		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,1	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,028	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0043	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6,0	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	10	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° 21594

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA2///WGS84 69975648;966262014		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,38	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0049	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,16	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0054	0,03	CUMPLE	20

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° 21594

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA2///WGS84 69975648;966262014		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	95,3	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21595

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1.3///WGS84 699105;9663070		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,097	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,029	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0021	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,078	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° 21595

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1.3///WGS84 699105;9663070		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020		PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,35	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,007	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,6	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0082	0,03	CUMPLE	20

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° 21595

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1.3///WGS84 699105;9663070		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	105,9	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21596

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	QUIV///WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,088	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0011	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,026	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,005	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
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	18,7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,041	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° 21596

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	QUIV///WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,44	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,01	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,1	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0093	0,03	CUMPLE	20

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° 21596

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	QUIV///WGS84 69897049;966326615		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	91,8	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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:

Lda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21597

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1.1 ///WGS84 698869;9663314		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,087	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0012	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,015	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
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	15	40	CUMPLE	18,7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,02	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° 21597

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1.1 ///WGS84 698869;9663314		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,57	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,035	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,5	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	<0,005	0,03	CUMPLE	20

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° 21597

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1.1 ///WGS84 698869;9663314		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	100,4	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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	INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:
Resultados de metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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.	Lda. Alejandra Hidalgo Gerente Técnica ANAVANLAB CIA. LTDA.  Quito, 16 de diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21598

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1.2 ///WGS84 698854;9663427		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,12	0,1	NO CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,011	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0034	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,071	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° 21598

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1.2 ///WGS84 698854;9663427		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,34	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0092	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	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	7,4	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	<0,005	0,03	CUMPLE	20

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° 21598

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1.2 ///WGS84 698854;9663427		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	93,8	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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		

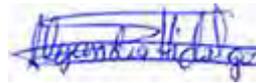
Si el cliente suministró la muestra, los resultados aplican a la muestra como se recibió.

4. OBSERVACIONES

Resultados de metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21599

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1 ///WGS84 69888549;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,093	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0013	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,026	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0052	0,005	NO CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	9	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	15	40	CUMPLE	18,7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,046	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° 21599

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1 ///WGS84 69888549;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,46	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,014	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,4	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	7,3	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0071	0,03	CUMPLE	20

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° 21599

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA1 ///WGS84 69888549;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	94,3	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21600

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAQA ///WGS84 69885449;966415815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,098	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,023	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,003	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
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	18	40	CUMPLE	18,7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,037	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° 21600

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAQA ///WGS84 69885449;966415815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,37	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0063	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,3	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,006	0,03	CUMPLE	20

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° 21600

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAQA ///WGS84 69885449;966415815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	94,6	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21601

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B3 ///WGS84 0697246;9663456		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,095	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,073	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
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	12	40	CUMPLE	18,7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,064	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° 21601

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B3 ///WGS84 0697246;9663456		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,21	0,3	CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0059	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	5,8	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,00047	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,018	0,03	CUMPLE	20

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° 21601

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B3 ///WGS84 0697246;9663456		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	92	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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:

Lda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21602

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B2 ///WGS84 0697179;9667301		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,093	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,044	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0032	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
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	18	40	CUMPLE	18,7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,072	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° 21602

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B2 ///WGS84 0697179;9667301		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,38	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0051	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
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	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,7	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	<0,005	0,03	CUMPLE	20

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° 21602

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B2 ///WGS84 0697179;9667301		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	93,5	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21603

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B1///WGS84 0697175;9663183		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,077	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,068	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,00098	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	13	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	21	40	CUMPLE	18,7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,051	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° 21603

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B1///WGS84 0697175;9663183		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,59	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,014	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,5	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0093	0,03	CUMPLE	20

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° 21603

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	B1///WGS84 0697175;9663183		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	92,7	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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:

Lda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21604

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAR ///WGS84 697756;9662205		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,069	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,044	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0033	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
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	13	40	CUMPLE	18,7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,057	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° 21604

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAR ///WGS84 697756;9662205		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,44	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,026	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
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	<0,010	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
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0081	0,03	CUMPLE	20

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° 21604

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAR ///WGS84 697756;9662205		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	111,8	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21605

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAK ///WGS84 0698910;9661462		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,1	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0022	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,026	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0024	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,061	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° 21605

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAK ///WGS84 0698910;9661462		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,67	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,026	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	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
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,011	0,03	CUMPLE	20

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° 21605

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAK ///WGS84 0698910;9661462		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	90,4	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21606

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 ///WGS84 0699664;9660625		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,14	0,1	NO CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0011	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,041	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,004	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	< 6,0	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	0,042	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° 21606

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 ///WGS84 0699664;9660625		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,31	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0056	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
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	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	5,35	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0014	0,001	NO CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,01	0,03	CUMPLE	20

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° 21606

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 ///WGS84 0699664;9660625		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	98,5	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21607

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA3 ///WGS84 0698997;9661003		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,2	0,1	NO CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,047	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0034	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,039	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° 21607

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA3 ///WGS84 0698997;9661003		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,34	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0082	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	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
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,002	0,001	NO CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,017	0,03	CUMPLE	20

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° 21607

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA3 ///WGS84 0698997;9661003		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	98,1	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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:

Lda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21608

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACHT ///WGS84 69839949;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,11	0,1	NO CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,029	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0033	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	9	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	16	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° 21608

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACHT ///WGS84 69839949;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,54	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,017	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	2,4	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,5	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,00053	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	<0,005	0,03	CUMPLE	20

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° 21608

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACHT ///WGS84 69839949;966355115		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	97,6	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21609

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACCP ///WGS84 697896;9660131		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,058	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,032	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0035	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	9	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	15	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° 21609

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACCP ///WGS84 697896;9660131		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,15	0,3	CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,045	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	1,9	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	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
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0062	0,03	CUMPLE	20

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° 21609

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MACCP ///WGS84 697896;9660131		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	96,9	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21610

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA7 ///WGS84 698072;9658723		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,37	0,1	NO CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0045	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,027	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,00023	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,00058	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0029	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,045	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° 21610

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA7 ///WGS84 698072;9658723		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,78	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,018	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
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	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	5,3	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,006	0,001	NO CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,051	0,03	CUMPLE	20

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° 21610

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA7 ///WGS84 698072;9658723		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	95,8	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21611

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	JOR ///WGS84 0698193;9658579		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,28	0,1	NO CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0036	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,032	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,00026	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,00078	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0027	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,067	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° 21611

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	JOR ///WGS84 0698193;9658579		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	1,3	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,045	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	5,9	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0029	0,001	NO CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,04	0,03	CUMPLE	20

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° 21611

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	JOR ///WGS84 0698193;9658579		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	94,8	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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:

Lda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21612

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZHA ///WGS84 0696257;9659545		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,064	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,037	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0013	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	9	20	CUMPLE	32,7
1	Demanda Química de Oxígeno	AAA-PE-A011/ SM 5220 D	mg/L	16	40	CUMPLE	18,7
1	Tensoactivos MBAS	AAA-PE-A012/ SM 5540 C	mg/L	0,059	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° 21612

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZHA ///WGS84 0696257;9659545		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,43	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,033	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,7	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,00075	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,011	0,03	CUMPLE	20

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° 21612

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZHA ///WGS84 0696257;9659545		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	90,2	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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:

Lda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21613

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZH ///WGS84 0696425;9659307		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,064	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,027	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0032	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
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	10	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° 21613

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZH ///WGS84 0696425;9659307		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,41	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,02	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	2,2	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,2	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0057	0,03	CUMPLE	20

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° 21613

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAZH ///WGS84 0696425;9659307		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	95,4	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21614

1.- DATOS GENERALES

CLIENTE:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	TÉLEFONO:	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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	TAS ///WGS84 0696134;9658271		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,079	0,1	CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,038	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,00009	0,001	CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0036	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,041	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° 21614

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	TAS ///WGS84 0696134;9658271		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,18	0,3	CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0045	0,1	CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7,9	6,5-9,0	CUMPLE	1
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0005	0,001	CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0061	0,03	CUMPLE	20

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° 21614

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	TAS ///WGS84 0696134;9658271		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	90,2	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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:

Lda. Alejandra Hidalgo
Gerente Técnica
ANAVANLAB CIA. LTDA.



Quito, 16 de diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21615

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP ///WGS84 0698399;9656848		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Aluminio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	1,1	0,1	NO CUMPLE	20
2	Arsénico	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,014	0,05	CUMPLE	20
2	Bario	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,04	1,0	CUMPLE	20
2	Cadmio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0018	0,001	NO CUMPLE	20
1	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
2	Cobalto	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0024	0,2	CUMPLE	20
2	Cobre	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0034	0,005	CUMPLE	20
2	Cromo Total	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,03	0,032	CUMPLE	20
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,038	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° 21615

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP ///WGS84 0698399;9656848		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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
2	Hierro	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	1,6	0,3	NO CUMPLE	20
2	Manganeso	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,24	0,1	NO CUMPLE	20
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	30
2	Níquel	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0012	0,025	CUMPLE	20
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	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
2	Plata	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,0001	0,01	CUMPLE	20
2	Plomo	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0049	0,001	NO CUMPLE	20
2	Selenio	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	20
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
2	Zinc	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,55	0,03	CUMPLE	20

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° 21615

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP ///WGS84 0698399;9656848		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	89,1	> 80	CUMPLE	10
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	< 0,01000	0,1	CUMPLE	20
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	CAM SOP-00447 / EPA 6020B m	mg/L	0,0031	NA		20

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

ANEXO 1.2 INFORMES DE RESULTADOS - AC/QC



DUPLICADOS

BLANCOS DE CONTROL

ANAVANLAB

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

INFORME DE RESULTADOS N° 21616

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP (REP)///WGS84 69839944;965684815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,041	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2
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	30
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	4	6,5-9,0	CUMPLE	1
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

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° 21616

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:	29/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MAP (REP)///WGS84 69839944;965684815		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	29/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	97,7	> 80	CUMPLE	10

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21617

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 (DUPLICADO)///WGS84 0699664;9660625		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,037	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2
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	30
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	6,49	6,5-9,0	NO CUMPLE	1
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

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° 21617

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA4 (DUPLICADO)///WGS84 0699664;9660625		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	95,9	> 80	CUMPLE	10

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 metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. Resultados de Piretroides realizado por el Laboratorio UBA. Resultados de Berilio y Estaño Realizado en QQM 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 diciembre de 2020

INFORME DE RESULTADOS N° 21618

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA2 (REPLICA)///WGS84 699756;9662620		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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	Cianuros	AAA-PE-A004/ SM 4500 – CN E.	mg/L	< 0,010	0,01	CUMPLE	10
1	Cloro libre residual	AAA-PE-A005 SM 4500 Cl G.	mg/L	< 0,01	0,01	CUMPLE	6,2
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	AAA-PE-A010/ SM 5210 D	mg/L	<6,0	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	0,021	0,5	CUMPLE	10
1	Fenoles	AAA-PE-A016/ SM 5530 B-C	mg/L	< 0,001	0,001	CUMPLE	15,2
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	30
1	Nitratos	AAA-PE-A024/ SM 4500-NO3 E.	mg/L	<1,00	13	CUMPLE	18,3
1	Nitritos	AAA-PE-A025/ SM 4500-NO2 E	mg/L	<0,010	0,2	CUMPLE	16,6
1	pH	AAA-PE-A029/ SM 4500 H+B.	unid pH	7	6,5-9,0	CUMPLE	1
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

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° 21618

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:	28/11/2020
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	MA2 (REPLICA)///WGS84 699756;9662620		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA
FECHA DE RECEPCIÓN MUESTRA:	30/11/2020	PERÍODO DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS:	28/11/2020 al 16/12/2020	

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		10
1	% Oxígeno por Saturación	AAA-PI-A004/ SM 4500 O G	%	98,1	> 80	CUMPLE	10

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	INFORME APROBADO Y AUTORIZADO POR:
Resultados de metales realizados en Laboratorio acredita Bureau Veritas, Ontario Canadá. 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.	Lda. Alejandra Hidalgo Gerente Técnica ANAVANLAB CIA. LTDA.  Quito, 16 de diciembre de 2020

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 NH ₃ 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 - Manganeseo (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 \geq 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 Fenolftaleína. 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) μ S/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>	Fluoruros, AAA-PE-A017 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500- FD.
		Fosfatos, AAA-PE-A018 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500- PC.
		Fósforo Total, AAA-PE-A019 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 - PC.
		Hidrocarburos totales de petróleo (TPHs), AAA-PE-A020 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 5520 F.
		Nitratos, AAA-PE-A024 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500- NO3 E.
		Nitritos, AAA-PE-A025 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500- NO2E.
		Nitrógeno Total, AAA-PE-A027 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 – N C.
		pH, AAA-PE-A029 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 H+B.
		Sólidos disueltos, AAA-PE-A032 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2510 A.
		Sólidos sedimentables, AAA-PE-A033 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2540 F.
		Sólidos totales, AAA-PE-A035 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2540 B.
		Sulfatos, AAA-PE-A037 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 4500 SO ₄ ²⁻ E.
		Vanadio, AAA-PE-A039 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 3500 V B.
		Turbidez, AAA-PE-A038 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2130 B
		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.
Material Flotante, AAA-PE-A021 Método de referencia: Standard Methods, Ed. 23. 2017 2530 B.+		
Cloruros, AAA-PE-A006 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 4500 – Cl-B.		
Nitrógeno Amoniacal, AAA-PE-A026 Método de referencia: Standard Methods Ed 23, 2017, 4500 NH ₃ F/ HACH 8155.		

Aguas residuales Aguas naturales Aguas de consumo	<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>"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), espectrofotometría 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 Cert. No. 4286/01</p>		
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	ANALITICA AVANZADA - ASESORIA Y LABORATORIOS ANAVANLAS 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:	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	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:	23,9 °C	±0,3 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	54,1 %HR	±0,2 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1008 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	(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					

*OK
12/02/20 20
Aprobado*



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente 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
Soporte 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																



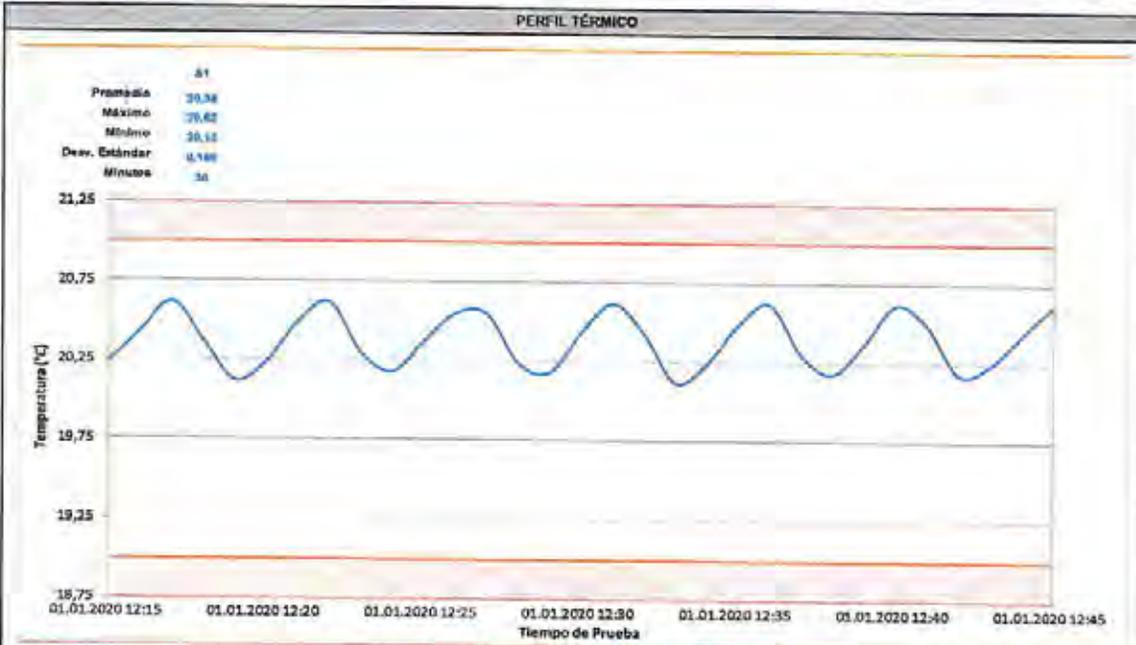


SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 10-010
LABORATORIO DE ENSAYOS





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 ininterrompida 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 (locación 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 (locación de medida), que fue medida por el sensor de referencia, cumple con el requisito del valor esperado ± la tolerancia (especificaciones).

ENSAYO REALIZADO POR:	Patricio Sandovalín	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



IDENTIFICACION 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 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: 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	450322677	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/m³ ±0,002 kg/m³

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Nominal ml	Resultado ml	Error de Medición ml	Incertidumbre (U) ml	Factor de Cobertura (k)	Temperatura ⁽¹⁾	emp ⁽²⁾ ml	Cumplimiento
					°C		
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 METROLOGICA

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: $|e| \leq emp$

2) La incertidumbre expandida de medición deberá ser menor o igual a un tercio del error máximo permitido: $U \leq emp/3$.

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:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

*12/02/2020
Aprobado*

INFORME DE ENSAYO No: M-CC-0176-001-20

	 <p>Accreditación N° SAE LEN 10-010 LABORATORIO DE ENSAYOS</p>	  <p>Calibration Laboratory Cali. No. 4966/11</p>
---	--	---

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

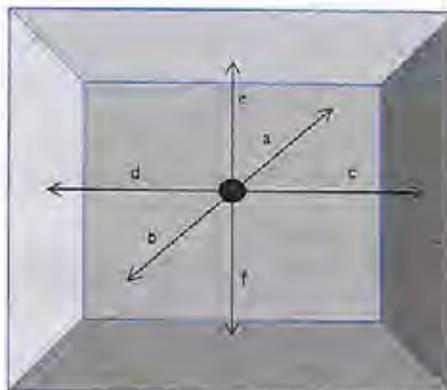
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.201	FLEXÓMETRO	STANLEY	30-496	NÓ ESPECÍFICA	2019-01-30	2020-01-30
EL.PT.413	TERMÓMETRO DIGITAL	CENTER	309	131100931	2019-11-01	2020-11-01
EL.PT.673	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	170391360	2019-05-15	2020-05-15
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

- tramo
- a= 20,0 cm
 - b= 20,0 cm
 - c= 20,0 cm
 - d= 20,0 cm
 - e= 23,0 cm
 - f= 23,0 cm

 sensor de referencia



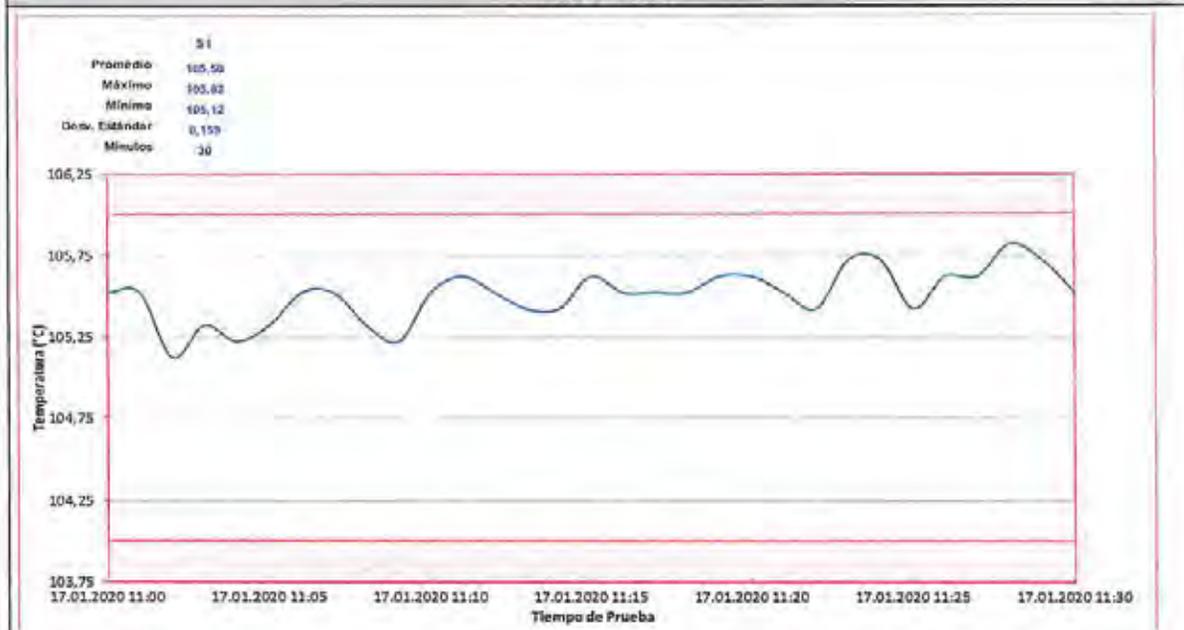
INDICACIONES EQUIPO BAJO PRUEBA

Indicación de temperatura durante el ensayo. Lecturas en el indicador del equipo bajo prueba.

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

	 Acreditación N° SAE LEN 10-010 LABORATORIO DE ENSAYOS		 Calibration Laboratory Lic. No. 4263-01
---	--	---	---

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		


 14/02/2020

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-1350-004-19



Servicio de Acreditación Ecuatoriano

Acreditación N° SAE LC 10-009
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN



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

OK
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 CIA.LTDA.

		 				
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 Cet 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	10,8 %RH	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Unidad	Nominal	Valor MRC (x)	Ítem (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

		 Servicio de Acreditación Ecuatoriano Acreditación N° SAE LC 16-009 LABORATORIO DE CALIBRACION	 INMERA	 ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No. 4230-01		
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:		2020-01-21
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2020-01-21				



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente Técnico - Autorización EC230319SP



Sustento legal de firma electrónica

Handwritten note:
 12/01/2020
 Aprobado

INFORME DE ENSAYO No: M-CC-0176-004-20

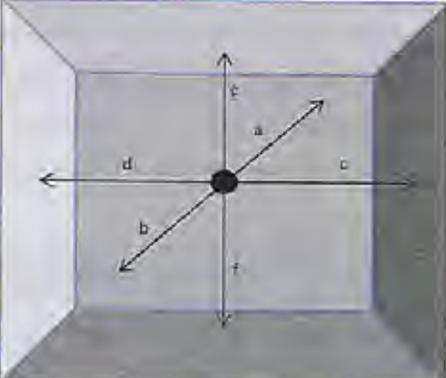
	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 10-010 LABORATORIO DE ENSAYOS	 IAC-MRA INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	 ACCREDITED Colaboro Laboratorio Cert. No. 026/11
---	---	--	---

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

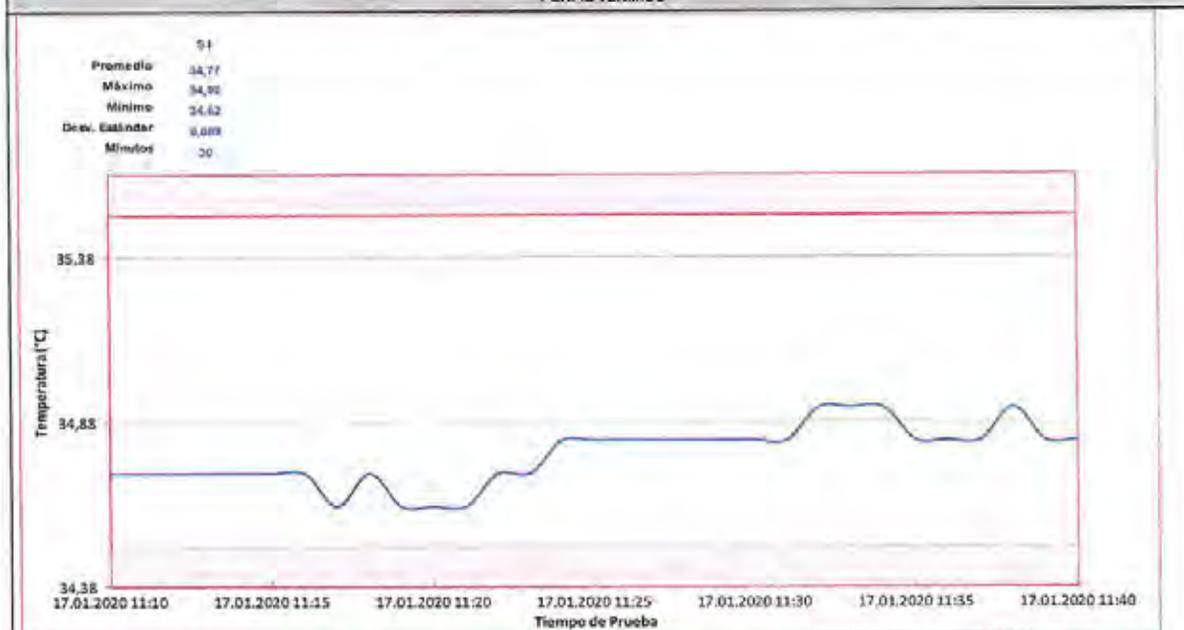
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PT.578	TERMOMETRO DIGITAL	CENTER	309	150902028	2019-06-03	2020-06-03
EL.PT.291	FLEXOMETRO	STANLEY	30-496	NÓ ESPECIFICA	2018-01-30	2020-01-30
EL.PT.673	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	8530	170391360	2019-05-15	2020-05-15
EL.PT.1091	TERMOHIGRÓMETRO	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:	763 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																

	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 10-010 LABORATORIO DE ENSAYOS		 Calibration Laboratory Conf No: 428117
---	---	---	--

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.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-0176-004-20

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 Sandovalín	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		

C/SA
 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	2020-05-05	
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 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:	Datalogger	Indicador:	Termómetro	Sensor Patrón SPT (PRT)	Indicador Temp. SPT
Código:	AA-EL-719	Código:	AA-EL-719	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: 48,5 %

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 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

Revisado por: Ing. Wilson Burbano

Cargo: Técnico de Laboratorio

Cargo: Director Técnico 1

Firma:
CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ
Firmado digitalmente por CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ
 Ubicación: Quito
 Fecha: 2020-06-15 15:26:19

Firma:
WILSON EFREN BURBANO TORRES
Firmado digitalmente por WILSON EFREN BURBANO TORRES
 Fecha: 2020.06.17 12:02:31 -05'00'

Fecha: 2020-06-15

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	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: 48,4 %

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: CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ
Firmado digitalmente por CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ
Ubicación: Quito
Fecha: 2020-06-15 15:29:22

Firma: WILSON EFREN BURBANO TORRES
Firmado digitalmente por WILSON EFREN BURBANO TORRES
Fecha: 2020.06.17 12:01:36 -05'00'

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	
Sensor: PT 100	Indicador: Termómetro	Sensor Patrón SPT (PRT)	Indicador Temp. SPT	
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

<p>Firma: <u>CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ</u></p> <p style="font-size: small;">Firmado digitalmente por CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ Ubicación: Quito Fecha: 2020-06-15 14:57:18</p>	<p>Firma: <u>WILSON EFREN BURBANO TORRES</u></p> <p style="font-size: small;">Firmado digitalmente por WILSON EFREN BURBANO TORRES Fecha: 2020.06.17 12:03:14 -05'00'</p>
---	--

Fecha: 2020-06-15

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	Sensor Patrón SPT (PRT)	Indicador Temp. SPT
Código:	AA-EL-707	Código:	AA-EL-707	Código:	MET-002
Marca:	nd	Marca:	OAKTON	Marca:	Fluke
Modelo:	nd	Modelo:	phTestr 30	Modelo:	9142-P
Serie:	nd	Serie:	2810471	Serie:	B4C195

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

<p>CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ Firma: <u>MUNOZ</u></p> <p style="font-size: small;">Firmado digitalmente por CARLOS ANIBAL CAICEDO MUNOZ Ubicación: Quito Fecha: 2020-06-19 11:57:49</p>	<p>WILSON EFREN BURBANO TORRES Firma: <u>TORRES</u></p> <p style="font-size: small;">Firmado digitalmente por WILSON EFREN BURBANO TORRES Fecha: 2020.06.19 15:00:13 -05'00'</p>
---	---

Fecha: 2020-06-19

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*