

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf: 2468-673

**Atn:** Ing. Vicente Jaramillo

**Proyecto:** Análisis de Aguas

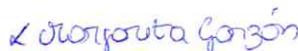
**Muestra Recibida:** 01-ago-17

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua

**Análisis Completado:** 14-ago-17

**Número reporte Gruentec:** 1708011-AG001

| Rotulación Muestra:   | MAP                  | Límite Máximo Permisible<br>Tabla 2. Agua dulce Anexo 1,<br>Acuerdo Ministerial 097-A,<br>TULSMA <sup>a1)</sup> | Método Adaptado de Referencia<br>/ Método Interno |
|---|----------------------|---|---|
| <b>Fecha de Muestreo:</b>   | <b>31-jul-17</b>     |   |   |
| <b>No. Reporte Gruentec:</b>  | <b>1708011-AG001</b> |   |   |
| <b>Físico Químico:</b>  |                      |   |   |
| pH <sup>(1,2)</sup>   | 3.9                  | 6.5 - 9   | SM 4500 H / MM-AG/S-01                            |
| Conductividad $\mu$ S/cm <sup>(1,2)</sup>                           | 95                   | N/A   | EPA 9050 A / MM-AG/S-02                           |
| Oxígeno Disuelto mg/l <sup>(1,2)</sup>                              | 7.3                  | N/A   | SM 4500 O,G / MM-AG-03                            |
| Oxígeno Saturación % <sup>(1,2)</sup>                               | >100                 | > 80  | SM 4500 O,G / MM-AG-03                            |
| <b>Aniones y No Metales:</b>  |                      |   |   |
| Amonio mg/l <sup>(1,2)</sup>  | <0.02                | N/A   | SM 4500 Norg / MM-AG-15                           |
| Amonio como Amoniaco mg/l <sup>(1,2)</sup>                          | <0.02                | N/A   | SM 4500 Norg / MM-AG-15                           |
| Cianuro Libre mg/l <sup>(1,2)</sup>                                 | <0.001               | N/A   | SM 4500 CN / MM-AG-28                             |
| Cloro total residual mg/l <sup>(1,2)</sup>                          | <0.1                 | 0.01  | EPA 330.5 / MM-AG-07                              |
| <b>Parámetros Orgánicos:</b>  |                      |   |   |
| Aceites y Grasas mg/l <sup>(1,2)</sup>                              | <0.3                 | 0.3   | EPA 1664 / MM-AG/S-32                             |
| Fenoles mg/l <sup>(1,2)</sup>                                       | <0.001               | 0.001   | EPA 420.1 / MM-AG-25                              |
| Hidrocarburos totales de<br>petróleo (C8-C40) mg/l <sup>(1,2)</sup> | <0.3                 | 0.5   | EPA 8015 D / MM-AG-23                             |
| Sustancias Tensoactivas mg/l <sup>(1,2)</sup>                       | <0.02                | 0.5   | SM 5540 / MM-AG-26                                |
| <b>Parámetros Microbiológicos:</b>                                  |                      |   |   |
| Coliformes Fecales NMP/100 ml <sup>(1,2)</sup>                      | <30                  | N/A   | SM 9223 A,B / MM-AG/S-20                          |
| Coliformes Totales NMP/100 ml <sup>(1,2)</sup>                      | 230                  | N/A   | SM 9223 A,B / MM-AG/S-20                          |
| <b>Metales totales:</b>   |                      |   |   |
| Aluminio mg/l <sup>(1,2)</sup>                                      | 0.89                 | 0.005   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                           |
| Arsénico mg/l <sup>(1,2)</sup>                                      | 0.016                | 0.05  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                           |
| Bario mg/l <sup>(1,2)</sup>   | 0.03                 | 1.0   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                           |
| Berilio mg/l <sup>(1,2)</sup>                                       | <0.0002              | 0.1   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                           |
| Boro mg/l <sup>(1,2)</sup>  | <0.02                | 0.75  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                           |
| Cadmio mg/l <sup>(1,2)</sup>  | 0.0019               | 0.001   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                           |
| Cobalto mg/l <sup>(1,2)</sup>                                       | 0.0024               | 0.2   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39                           |

  
Ing. Isabel Estrella

**Gerente de Operaciones**

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada directamente por el cliente.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.



Servicio de Acreditación Ecuatoriano

Acreditación N° OAE LE 2C 05-008  
LABORATORIO DE ENSAYOS

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf: 2468-673

**Atn:** Ing. Vicente Jaramillo

**Proyecto:** Análisis de Aguas

**Muestra Recibida:** 01-ago-17

**Tipo de Muestra:** 1 Muestra de Agua

**Análisis Completado:** 14-ago-17

**Número reporte Gruentec:** 1708011-AG001

| Rotulación Muestra:   | MAP           | Límite Máximo Permisible<br>Tabla 2. Agua dulce Anexo 1,<br>Acuerdo Ministerial 097-A,<br>TULSMA <sup>a1)</sup> | Método Adaptado de Referencia / Método Interno |
|-----------------------|---------------|---|--|
| Fecha de Muestreo:    | 31-jul-17     |   |  |
| No. Reporte Gruentec: | 1708011-AG001 |   |  |

| <b>Metales totales:</b>         |         |        |                         |
|---------------------------------|---------|--------|-------------------------|
| Cobre mg/l <sup>(1,2)</sup>     | 0.033   | 0.005  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Cromo mg/l <sup>(1,2)</sup>     | <0.0002 | 0.032  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Estaño mg/l <sup>(1,2)</sup>    | <0.0005 | N/A    | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Hierro mg/l <sup>(1,2)</sup>    | 1.0     | 0.3    | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Manganeso mg/l <sup>(1,2)</sup> | 0.19    | 0.1    | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Mercurio mg/l <sup>(1,2)</sup>  | <0.0001 | 0.0002 | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Níquel mg/l <sup>(1,2)</sup>    | <0.001  | 0.025  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plata mg/l <sup>(1,2)</sup>     | <0.0001 | 0.01   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Plomo mg/l <sup>(1,2)</sup>     | 0.0065  | 0.001  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Selenio mg/l <sup>(1,2)</sup>   | <0.001  | 0.001  | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |
| Zinc mg/l <sup>(1,2)</sup>      | 0.42    | 0.03   | EPA 6020 B / MM-AG/S-39 |

### Registros y Acreditaciones:

<sup>(1)</sup> Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

<sup>(2)</sup> Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (\*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

N/A - No Aplica

a1) Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y estuarios.

INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

INCERTIDUMBRE (U):

Metales en Agua = 30%; Conductividad en agua = 11%; Oxígeno = 23%; Cloro Total Residual = 25%; Amonio = 12%;

TPH = 30%; Sustancias Tensoactivas = 11%; Fenoles = 23%; Cianuro Libre = 22%; Aceites y Grasas en Aguas = 10%

Cálculo: C +/- (UxC/100) en donde: C=valor medido; U= incertidumbre %.

*Ing. Isabel Estrella*  
Ing. Isabel Estrella

**Gerente de Operaciones**

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada directamente por el cliente.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

Página 2 de 2