


**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

**Atn:** Ing. Vicente Jaramillo

**Proyecto:** Análisis de agua

**Muestra recibida:** 27-jul-12

**Tipo de muestra:** 11 Muestras de agua

**Análisis completado:** 13-ago-12

**Número reporte Grúntec:** 1207356 AG1-11

Rotulación muestra	MAK	Límites máximos permisibles	Límites máximos permisibles	Límites máximos permisibles	Método adaptado de Referencia
<b>Código Grúntec</b>	<b>1207356-AG-1</b>	Tabla 1 TULAS <sup>a)</sup>	Tabla 2 TULAS <sup>b)</sup>	Tabla 3 TULAS <sup>c)</sup>	
<b>Fecha muestreo</b>	<b>26-Jul-12</b>				
<b>Físico-químico:</b>					
pH <sup>(1,2,3) e)</sup>	6.7	6-9	6-9	6, 5-9	SM 4500H
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3) e)</sup>	13	N/A	N/A	N/A	EPA 9050A
Sólidos disueltos mg/L*	10	1000	500	N/A	Cálculo
Sólidos totales gravimétricos mg/L <sup>(1,3)</sup>	21	N/A	N/A	N/A	SM 2540 B
Dureza cálcica mg/L*	3.8	N/A	N/A	N/A	Cálculo
Dureza magnésica mg/L*	0.8	N/A	N/A	N/A	Cálculo
Dureza total mg/L <sup>(1,3)</sup>	4.6	500	500	N/A	SM 2340B
Turbidez FAU/NTU <sup>(1,3)</sup>	<4	100	10	N/A	HACH 8237
<b>Aniones y no metálicos:</b>					
Cianuro Libre mg/L <sup>(1,3)</sup>	<0.05	N/A	N/A	0.01	EPA 9213
Nitrógeno Amoniacal mg/L * <sup>d)</sup>	<0.1	1.0	1.0	N/A	EPA 350.3/ Cálculo
Nitrato mg/L <sup>(1,3)</sup>	<0.05	10.0	10.0	N/A	EPA 300.1
Nitrito mg/L <sup>(1,3)</sup>	<0.05	1.0	1.0	N/A	EPA 300.1
Alcalinidad total como CaCO <sub>3</sub> mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	5	N/A	N/A	N/A	SM 2320
Bicarbonato mg/L <sup>(1,3)</sup>	7	N/A	N/A	N/A	SM 2320
Carbonato mg/L *	<5	N/A	N/A	N/A	Cálculo
Hidróxidos mg/L *	<5	N/A	N/A	N/A	Cálculo
Nitrógeno orgánico mg/L * <sup>d)</sup>	<1	N/A	N/A	N/A	EPA 350.3/ HACH 8075/ Cálculo
<b>Parámetros orgánicos:</b>					
Demanda Bloquímica de Oxígeno mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<3	2.0	2.0	N/A	SM 5210 B
Demanda Química de Oxígeno mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	13	N/A	N/A	N/A	EPA 410.4
Aceites y grasas mg/L <sup>(1,3)</sup>	<0.3	0.3	0.3	0.3	EPA 1664A gravimétrico
<b>Parámetros microbiológico:</b>					
Coliformes totales NMP/100 mL <sup>(1,3)</sup>	4300	3000	50	N/A	SM 9223 A, B
Coliformes termotolerantes NMP/100 mL <sup>(1,3)</sup>	<30	600	N/A	200	SM 9223 A, B



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 informe en forma exclusiva y confidencial.

**Nota 2:** La toma de muestras fue realizada por personal técnico de Grúntec.

**REPORTE DE ANÁLISIS**

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A  
El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8073

**Atn:** Ing. Vicente Jaramillo

**Proyecto:** Análisis de agua

**Muestra recibida:** 27-jul-12

**Tipo de muestra:** 11 Muestras de agua

**Análisis completado:** 13-ago-12

**Número reporte Grüntec:** 1207356 AG1-11

Rotulación muestra	MAK	Límites máximos permisibles	Límites máximos permisibles	Límites máximos permisibles	Método adaptado de Referencia
<b>Código Grüntec</b>	1207356-AG-1	Tabla 1 TULAS <sup>a)</sup>	Tabla 2 TULAS <sup>b)</sup>	Tabla 3 TULAS <sup>c)</sup>	
<b>Fecha muestreo</b>	26-Jul-12				

<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3)</sup>					
Aluminio mg/L	0.019	0.2	0.1	0.1	EPA 6020A
Cadmio mg/L	<0.0001	0.01	0.001	0.001	EPA 6020A
Cobre mg/L	<0.005	1.0	1.0	0.02	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	N/A	N/A	0.05	EPA 6020A
Fósforo mg/L <sup>e)</sup>	<0.2	N/A	N/A	N/A	EPA 6020A
Hierro mg/L	0.63	1.0	0.3	0.3	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.016	0.1	0.1	0.1	EPA 6020A
Níquel mg/L	<0.001	N/A	0.025	0.025	EPA 6020A
Plomo mg/L	<0.0005	0.05	0.05	N/A	EPA 6020A
Potasio mg/L	0.25	N/A	N/A	N/A	EPA 6020A
Sodio mg/L	1.2	200	200	N/A	EPA 6020A
Zinc mg/L	0.005	5.0	5.0	0.18	EPA 6020A

**Acreditaciones y Registros**

(1) Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

(3) Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

(2) Acreditación CALA No. A3154

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

- a) Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.
- b) Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren desinfección.
- c) Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario.
- d) Acreditado Amonio (NH<sub>4</sub>), y Nitrógeno total con OAE.
- e) Parámetros medidos en campo.


INCERTIDUMBRE (U) para pH = 0.2 unidades

**INCERTIDUMBRE (U):**

Conductividad = 0.11; Sólidos totales = 0.1; Amonio = 0.12; Aniones por HPLC = 0.15; Alcalinidad = 0.12;

Cianuro libre = 0.20; Nitrógeno total = 0.30; DBO = 0.15; DQO = 0.24; Aceites y grasas = 0.20; metales 0.3

Cálculo:  $C \pm U \times C$  en donde: C = valor medido; U = Incertidumbre.



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 informe en forma exclusiva y confidencial.

**Nota 2:** La toma de muestras fue realizada por personal técnico de Grüntec.

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