



ENSAYOS  
No. OAE I.R. 20 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 18-feb-10

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua


Análisis completado: 03-mar-10

Número reporte Grúntec: 100274-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-170210-01	IAG-WQ-170210-02	IAG-WQ-170210-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	17-feb-10	17-feb-10	17-feb-10	

<b>Físico-químico:</b>				
pH <sup>(1,2,3,4)</sup>	7.7	4.0	7.9	SM 4500H
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3,4)</sup>	82	104	98	EPA 9050A
Sólidos disueltos mg/L *	49	62	59	Cálculo
Sólidos suspendidos totales mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<5	8	8	SM 2540B
Sólidos totales mg/L *	49	71	67	Cálculo
Sólidos sedimentables mL/L *	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 160.5
Color real PtCo APHA *	27	14	22	EPA 110.3
Color aparente PtCo APHA *	35	92	48	EPA 110.3
Oxígeno disuelto mg/L <sup>(1,3,4)</sup>	7.1	6.9	7.3	EPA 360.1
Oxígeno saturación % *	>100	>100	>100	EPA 360.1
Turbidez FAU/NTU*	4	11	7	HACH 8237

<b>Aniones y no metálicos:</b>				
Amonio mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 350.3
Cloro residual mg/L <sup>(1,3,4)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 330.5
Cloruro mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<0.1	<0.1	0.6	EPA 300.1
Fluoruro mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 300.1
Fosfato mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 300.1
Nitrato como nitrógeno mg/L *	<0.02	<0.02	<0.02	EPA 300.1
Nitrito mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 300.1
Sulfato mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	8.4	29	12	EPA 300.1
Alcalinidad total como $\text{CaCO}_3$ mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	36	<5	37	SM 2320
Bicarbonato mg/L <sup>(1,3,4)</sup>	44	<6	46	SM 2320
Nitrógeno total Kjeldahl mg/L *	0.6	0.3	0.5	HACH 8075
Nitrógeno orgánico mg/L *	0.6	0.3	0.5	Cálculo
Cianuro total mg/L *	<0.02	<0.02	<0.02	EPA 9210C
Óxido de silicio mg/L *	23	25	25	Cálculo

  
Ing. Santiago Cadena  
Gerente de Operaciones

Nota: 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.

Página 1 de 28



ENSAYOS  
No. OAE I.R. 20: 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 18-feb-10

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 03-mar-10

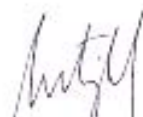
Número reporte Grüntec: 100274-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-170210-01	IAG-WQ-170210-02	IAG-WQ-170210-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	17-feb-10	17-feb-10	17-feb-10	

<b>Parámetros orgánicos:</b>				
DBO mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<3	<3	<3	SM 5210
DQO mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	17	7	15	EPA 410.4
Carbono orgánico disuelto mg/L *	4	<2	3	SM 5310A SM 5310B
Carbono orgánico total mg/L *	4	<2	3	SM 5310A SM 5310B
Aceites y grasas mg/L *	<1	<1	<1	EPA 1664 HEM
Hidrocarburos Totales (TPH) mg/L *	<0.2	<0.2	<0.2	EPA 8015B

<b>Parámetros microbiológico:</b>				
Coliformes totales NMP/100 mL <sup>(1,3,4)</sup>	11000	230	11000	SM 9223
Coliformes fecales NMP/100 mL <sup>(1,3,4)</sup>	40	<30	40	SM 9223

<b>Metales totales: <sup>(1,3,4)</sup></b>				
Aluminio mg/L	0.071	0.77	0.20	EPA 6020A
Antimonio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	0.002	0.028	0.008	EPA 6020A
Azufre mg/L*	1.8	9.9	3.9	EPA 6020A
Bario mg/L	0.053	0.034	0.050	EPA 6020A
Berilio mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Boro mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Bromo mg/L*	<0.050	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Cadmio mg/L	0.0003	0.0030	0.0004	EPA 6020A
Calcio mg/L	8.3	4.3	12	EPA 6020A
Cerio mg/L*	0.0002	0.0006	0.0003	EPA 6020A
Cesio mg/L*	0.0010	0.0013	0.0013	EPA 6020A
Cobalto mg/L	0.0003	0.0048	0.0007	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0011	0.0027	0.0014	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Disprosio mg/L*	0.0001	0.0002	0.0001	EPA 6020A



Ing. Santiago Cadena  
Gerente de Operaciones

Nota: 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.



ENSAYOS  
No. OAE LR 20 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 248-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 18-feb-10

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 03-mar-10

Número reporte Grüntec: 100274-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-170210-01	IAG-WQ-170210-02	IAG-WQ-170210-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	17-feb-10	17-feb-10	17-feb-10	

<i>Metales totales:</i> <sup>(1,2,4)</sup>				
Erbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Estaño mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Estroncio mg/L	0.10	0.059	0.13	EPA 6020A
Europio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Fósforo mg/L	<0.20	<0.20	<0.20	EPA 6020A
Gadolinio mg/L*	<0.0001	0.0002	<0.0001	EPA 6020A
Galio mg/L*	0.0034	0.0022	0.0031	EPA 6020A
Germanio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Hafnio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Hierro mg/L	0.26	3.1	0.47	EPA 6020A
Indio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	0.0003	0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	0.0015	0.0017	0.0020	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	2.2	0.45	2.0	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.055	0.36	0.12	EPA 6020A
Mercurio mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Molibdeno mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Neodimio mg/L*	0.0002	0.0005	0.0003	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niquel mg/L	0.0005	0.0017	0.0006	EPA 6020A
Oro mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Osmio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Paladio mg/L*	<0.002	<0.002	<0.002	EPA 6020A
Plata mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Platino mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A



Ing. Santiago Cadena  
Gerente de Operaciones

Nota: 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.



ENSAYOS  
No. OAR LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 18-feb-10

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 03-mar-10

Número reporte Grúntec: 100274-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-170210-01	IAG-WQ-170210-02	IAG-WQ-170210-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	17-feb-10	17-feb-10	17-feb-10	

<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Plomo mg/L	<0.0002	0.0046	<0.0002	EPA 6020A
Potasio mg/L	2.2	0.53	1.4	EPA 6020A
Praseodimio mg/L*	<0.0001	0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Renio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rodio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rubidio mg/L*	0.0087	0.0030	0.0051	EPA 6020A
Rutenio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Samarium mg/L*	<0.0002	0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Selenio mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Silicio mg/L*	11	12	12	EPA 6020A
Sodio mg/L	4.5	1.8	5.5	EPA 6020A
Talio mg/L	0.0001	0.0016	0.0002	EPA 6020A
Tantalo mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Telurio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Titanio mg/L	<0.010	<0.010	<0.010	EPA 6020A
Torio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Tulio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Uranio mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Vanadio mg/L	0.0015	0.0011	0.0012	EPA 6020A
Wolframio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Yterbio mg/L*	0.0001	0.0001	0.0001	EPA 6020A
Zinc mg/L	0.038	0.68	0.12	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A

### Acreditaciones y Registros

(1) Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

(3) Registro DINAPA No. 007-SPA-RLAH

(2) Acreditación CALA No. A3154

(4) Registro DMA No. LEA-R-005

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



Ing. Santiago Cadena  
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:** El análisis de nitrógeno total se llevó a cabo en un laboratorio especializado canadiense.

**Nota 3:** La toma de muestras fue realizada directamente por el cliente.



ENSAYOS  
No. DAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Tel. 246-8873

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 18-feb-10

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 03-mar-10

Número reporte Grüntec: 100274-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-170210-01	IAG-WQ-170210-02	IAG-WQ-170210-03	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	17-feb-10	17-feb-10	17-feb-10	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Aluminio mg/L	0.041	0.64	0.046	EPA 6020A
Antimonio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	0.0012	0.0043	0.0050	EPA 6020A
Azufre mg/L*	1.7	9.5	3.9	EPA 6020A
Bario mg/L	0.051	0.037	0.048	EPA 6020A
Berilio mg/L	<0.0002	0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Boro mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Bromo mg/L*	<0.050	<0.050	<0.050	EPA 6020A
Cadmio mg/L	<0.0002	0.0030	0.0003	EPA 6020A
Calcio mg/L	7.9	4.1	11	EPA 6020A
Cerio mg/L*	0.0001	0.0006	0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	0.0010	0.0012	0.0011	EPA 6020A
Cobalto mg/L	0.0003	0.0046	0.0007	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0011	0.0027	0.0012	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Disprosio mg/L*	0.0001	0.0002	<0.0001	EPA 6020A
Erbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Estaño mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Estroncio mg/L	0.10	0.062	0.13	EPA 6020A
Europio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Fósforo mg/L	<0.20	<0.20	<0.20	EPA 6020A
Gadolinio mg/L*	<0.0001	0.0002	<0.0001	EPA 6020A



Ing. Santiago Cadena  
**Gerente de Operaciones**

**Nota:** 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.



ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua


Muestra recibida: 18-feb-10

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 03-mar-10

Número reporte Grúntec: 100274-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-170210-01	IAG-WQ-170210-02	IAG-WQ-170210-03	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	17-feb-10	17-feb-10	17-feb-10	
<b>Metales disueltos:</b> (1,3,4)				
Galio mg/L*	0.0031	0.0023	0.0029	EPA 6020A
Germanio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Hafnio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Hierro mg/L	0.16	2.3	0.08	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	0.0003	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	0.0014	0.0020	0.0022	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	2.2	0.50	1.9	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.05	0.36	0.11	EPA 6020A
Mercurio mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Molibdeno mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Neodimio mg/L*	0.0001	0.0005	0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Níquel mg/L	0.0005	0.0017	0.0008	EPA 6020A
Oro mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Osmio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Paladio mg/L*	<0.002	<0.002	<0.002	EPA 6020A
Plata mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Platino mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Plomo mg/L	<0.0002	0.0034	<0.0002	EPA 6020A



Ing. Santiago Cadena  
Gerente de Operaciones

**Nota:** 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.



ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 246-8873

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 18-feb-10

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 03-mar-10

Número reporte Grüntec: 100274-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-170210-01	IAG-WQ-170210-02	IAG-WQ-170210-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	17-feb-10	17-feb-10	17-feb-10	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Potasio mg/L	2.2	0.54	1.4	EPA 6020A
Praseodimio mg/L*	<0.0001	0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Renio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rodio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Rubidio mg/L*	0.0085	0.0030	0.0052	EPA 6020A
Rutenio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Samarium mg/L*	<0.0002	0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Selenio mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Silicio mg/L*	15	11	12	EPA 6020A
Sodio mg/L	4.3	1.9	5.5	EPA 6020A
Talio mg/L	<0.0001	0.0015	0.0002	EPA 6020A
Tantalio mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Telurio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Titanio mg/L	<0.010	<0.010	<0.010	EPA 6020A
Torio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Tulio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Uranio mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Vanadio mg/L	0.0014	<0.0005	0.0009	EPA 6020A
Wolframio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Yterbio mg/L*	0.0001	0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Zinc mg/L	0.031	0.66	0.070	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A

### Acreditaciones y Registros


(1) Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

(3) Registro DINAPA No. 007-GPA-RLAH

(2) Acreditación CALA No. A3154

(4) Registro DMA No. LEA-R-005

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



Ing. Santiago Cadena  
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:** El análisis de nitrógeno total se llevó a cabo en un laboratorio especializado canadiense.

**Nota 3:** La toma de muestras fue realizada directamente por el cliente.