



ENSAYOS  
No. OAR LÉ 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Tel. 246-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

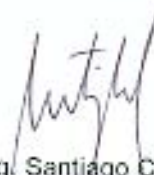
Muestra recibida: 29-oct-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 10-nov-09

Número reporte Grüntec: 0910170-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-281009-01	IAG-WQ-281009-02	IAG-WQ-281009-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	28-oct-09	28-oct-09	28-oct-09	
<b>Físico-químico:</b>				
pH <sup>(1,2,3,4)</sup>	7.4	3.8	8.1	SM 4500H
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3,4)</sup>	122	125	163	EPA 9050A
Sólidos disueltos mg/L *	73	75	98	Cálculo
Sólidos suspendidos totales mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<5	<5	<5	SM 2540B
Sólidos totales mg/L *	73	75	98	Cálculo
Sólidos sedimentables mL/L *	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 160.5
Color real PtCo APHA *	15	25	8	EPA 110.3
Color aparente PtCo APHA *	27	33	18	EPA 110.3
Oxígeno disuelto mg/L <sup>(1,3,4)</sup>	6.8	6.8	7.3	EPA 360.1
Oxígeno saturación % *	>100	>100	>100	EPA 360.1
Turbidez FAU/NTU*	<4	5	<4	HACH 8237
<b>Aniones y no metálicos:</b>				
Amonio mg/L <sup>(1,2,3)</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)</sup>	0.4	<0.1	0.5	EPA 300.1
Fluoruro mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 300.1
Fosfato mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 300.1
Nitrato como nitrógeno mg/L *	0.06	<0.02	0.11	EPA 300.1
Nitrito mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 300.1
Sulfato mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	4.7	38	22	EPA 300.1
Alcalinidad total como $\text{CaCO}_3$ mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	62	<5	68	SM 2320
Bicarbonato mg/L <sup>(1,3)</sup>	75	<6	83	SM 2320
Nitrógeno total Kjeldahl mg/L *	<0.2	<0.2	<0.2	HACH 8075
Nitrógeno orgánico mg/L *	<0.1	<0.1	<0.1	Cálculo
Cianuro total mg/L *	<0.02	<0.02	<0.02	EPA 9210C
Óxido de silicio mg/L *	28	27	19	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 LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

**Cliente:** Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3757 y El Comercio  
Telf. 246-8673

**Attn:** Ing. Jorge Barreno

**Proyecto:** Análisis de agua

**Muestra recibida:** 29-oct-09

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

**Análisis completado:** 10-nov-09

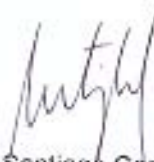
**Número reporte Grüntec:** 0910170-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-281009-01	IAG-WQ-281009-02	IAG-WQ-281009-03	Método adaptado de Referencia
<b>Fecha muestreo</b>	28-oct-09	28-oct-09	28-oct-09	

<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>	15	<5	<5	EPA 410.4
Carbono orgánico disuelto mg/L *	3	<2	2	SM 5310A SM 5310B
Carbono orgánico total mg/L *	3	<2	2	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>	2400	<30	<30	SM 9223
Coliformes fecales NMP/100 mL <sup>(1,3,4)</sup>	<30	<30	<30	SM 9223

<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Aluminio mg/L	0.012	0.77	0.015	EPA 6020A
Antimonio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	0.002	0.027	0.015	EPA 6020A
Azufre mg/L *	1.1	12	6.6	EPA 6020A
Bario mg/L	0.081	0.054	0.070	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	0.0019	<0.0002	EPA 6020A
Calcio mg/L	11	4.8	20	EPA 6020A
Cerio mg/L *	<0.0001	0.0004	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L *	0.0010	0.0019	0.0014	EPA 6020A
Cobalto mg/L	0.0003	0.0031	<0.0002	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0016	0.0012	0.0013	EPA 6020A
Cromo mg/L	0.0006	<0.0005	0.0007	EPA 6020A
Disprosidio 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.

Página 2 de 28



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: 29-oct-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 10-nov-09

Número reporte Grüntec: 0910170-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-281009-01	IAG-WQ-281009-02	IAG-WQ-281009-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	28-oct-09	28-oct-09	28-oct-09	
<b>Metales totales:</b> <sup>(1,2,4)</sup>				
Erbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Estaño mg/L	0.0015	0.0011	0.0008	EPA 6020A
Estroncio mg/L	0.15	0.075	0.21	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	0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Galio mg/L*	0.0038	0.0024	0.0030	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	0.39	1.9	0.16	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	0.0002	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	<0.0005	0.0025	<0.0005	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	3.0	0.49	2.7	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.13	0.41	0.021	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	0.0003	<0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Níquel mg/L	0.0005	0.0015	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. 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: 29-oct-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 10-nov-09

Número reporte Grüntec: 0910170-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-281009-01	IAG-WQ-281009-02	IAG-WQ-281009-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	28-oct-09	28-oct-09	28-oct-09	
<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Plomo mg/L	<0.0002	0.0080	<0.0002	EPA 6020A
Potasio mg/L	3.0	0.60	1.5	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*	0.012	0.0034	0.0061	EPA 6020A
Rutenio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Samario mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Selenio mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Silicio mg/L*	13	13	8.9	EPA 6020A
Sodio mg/L	6.9	2.7	7.8	EPA 6020A
Talio mg/L	0.0002	0.0022	0.0001	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	0.0016	<0.0005	0.0015	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	0.0070	0.54	0.011	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A

### Acreditaciones y Registros

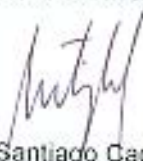
(1) Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

(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 especializada canadiense.

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



ENSAYOS  
No. O.A.F. I.E. 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3757 y El Comercio  
Telf. 246-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 29-oct-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 10-nov-09

Número reporte Grüntec: 0910170-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-281009-01	IAG-WQ-281009-02	IAG-WQ-281009-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	28-oct-09	28-oct-09	28-oct-09	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Aluminio mg/L	0.0041	0.73	0.0044	EPA 6020A
Antimonio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	0.0019	0.013	0.015	EPA 6020A
Azufre mg/L*	<1.0	11	6.7	EPA 6020A
Bario mg/L	0.083	0.054	0.067	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	0.0017	<0.0002	EPA 6020A
Calcio mg/L	12	4.8	21	EPA 6020A
Cerio mg/L*	<0.0001	0.0004	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	0.0009	0.0018	0.0014	EPA 6020A
Cobalto mg/L	0.0002	0.0028	<0.0002	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0016	0.0012	0.0013	EPA 6020A
Cromo mg/L	0.0007	<0.0005	0.0006	EPA 6020A
Disproseo mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Erbio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Estaño mg/L	<0.0005	<0.0005	0.0029	EPA 6020A
Estroncio mg/L	0.15	0.072	0.22	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	<0.0001	<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.

Página 5 de 28



ENSAYOS  
No. OAE LE 2C 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3767 y El Comercio  
Telf. 245-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 29-oct-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 10-nov-09

Número reporte Grüntec: 0910170-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-281009-01	IAG-WQ-281009-02	IAG-WQ-281009-03	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	28-oct-09	28-oct-09	28-oct-09	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Galio mg/L*	0.0032	0.0019	0.0025	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	0.25	1.6	0.12	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	0.0002	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	<0.0005	0.0017	<0.0005	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	3.2	0.48	2.8	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.12	0.39	0.013	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	0.0003	<0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niquel mg/L	0.0004	0.0013	0.0005	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	0.0076	<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 N3757 y El Comercio  
Telf. 245-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 29-oct-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 10-nov-09

Número reporte Grüntec: 0910170-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-281009-01	IAG-WQ-281009-02	IAG-WQ-281009-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	28-oct-09	28-oct-09	28-oct-09	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3,4)</sup>				
Potasio mg/L	3.1	0.60	1.5	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*	0.012	0.0033	0.0062	EPA 6020A
Rutenio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Samario mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A
Selenio mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	EPA 6020A
Silicio mg/L*	12	11	8.6	EPA 6020A
Sodio mg/L	8.5	2.6	8.1	EPA 6020A
Talio mg/L	<0.0001	0.0020	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	0.0014	<0.0005	0.0014	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	0.0082	0.49	0.0066	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.