



ENSAYOS  
No. DAE LE 20 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: 23-jul-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 11-ago-09

Número reporte Grüntec: 0907123-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ- 220709-01	IAG-WQ- 220709-02	IAG-WQ- 220709-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	22-jul-09	22-jul-09	22-jul-09	

<b>Físico-químico:</b>				
pH <sup>(1,2,3,4)</sup>	7.0	7.8	4.3	SM 4500H
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ <sup>(1,2,3,4)</sup>	16	139	74	EPA 9050A
Sólidos disueltos mg/L *	10	83	44	Cálculo
Sólidos suspendidos totales mg/L <sup>(1,2,3,4)</sup>	<5	<5	5	SM 2540B
Sólidos totales mg/L *	10	83	50	Cálculo
Sólidos sedimentables mL/L *	<0.1	<0.1	<0.1	EPA 160.5
Color real Pt/Co APHA *	54	20	<5	EPA 110.3
Color aparente Pt/Co APHA *	94	27	43	EPA 110.3
Oxígeno disuelto mg/L <sup>(1,3,4)</sup>	7.1	7.2	7.3	EPA 160.1
Oxígeno saturación % *	>100	>100	>100	EPA 160.1
Turbidez FAU/NTU*	7	8	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>	0.2	0.7	0.2	EPA 300.1
Fluoruro mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	0.1	0.2	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 *	0.03	0.03	<0.02	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>	0.6	2.2	25	EPA 300.1
Alcalinidad total como $\text{CaCO}_3$ mg/L <sup>(1,2,3)</sup>	7	64	<5	SM 2320
Bicarbonato mg/L <sup>(1,3)</sup>	9	78	<6	SM 2320
Nitrógeno total Kjeldahl mg/L *	0.3	<0.2	0.4	HACH 8075
Nitrógeno orgánico mg/L *	0.3	<0.1	0.4	Cálculo
Cianuro total mg/L *	<0.02	<0.02	<0.02	EPA 8210C
Óxido de silicio mg/L *	10	37	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 LE 20 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: 23-jul-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 11-ago-09

Número reporte Grüntec: 0907123-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-220709-01	IAG-WQ-220709-02	IAG-WQ-220709-03	Método adaptado de Referencia
<i>Fecha muestreo</i>	22-jul-09	22-jul-09	22-jul-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 *	5	2	<2	SM 5310A SM 5310B
Carbono orgánico total mg/L *	5	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>	4600	2100	430	SM 9223
Coliformes fecales NMP/100 mL <sup>(1,3,4)</sup>	<30	230	<30	SM 9223
<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3)</sup>				
Aluminio mg/L	0.043	0.047	0.65	EPA 6020A
Antimonio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	<0.001	0.003	0.029	EPA 6020A
Azufre mg/L*	<1.0	1.6	7.2	EPA 6020A
Bario mg/L	0.016	0.10	0.040	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	<0.0002	0.0009	EPA 6020A
Calcio mg/L	1.3	16	3.6	EPA 6020A
Cerio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	<0.0001	0.0008	0.0009	EPA 6020A
Cobalto mg/L	<0.0002	<0.0002	0.0017	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.001	0.010	0.0013	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	0.0008	<0.0005	EPA 6020A
Disprosio 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. OAE I.E. 20 05-008

## REPORTE DE ANÁLISIS

Cliente: Iamgold Ecuador S.A

El Tiempo N3787 y El Comercio  
Telf. 246-8673

Attn: Ing. Jorge Barreno

Proyecto: Análisis de agua

Muestra recibida: 23-jul-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 11-ago-09

Número reporte Grüntec: 0907123-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-220709-01	IAG-WQ-220709-02	IAG-WQ-220709-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	22-jul-09	22-jul-09	22-jul-09	
<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3)</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	0.021	0.20	0.059	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*	0.0007	0.0053	0.0019	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	0.70	0.25	0.93	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	<0.0005	0.0012	0.002	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	0.070	4.9	0.32	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.020	0.12	0.23	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	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niquel mg/L	<0.0002	0.0003	0.0010	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.

Página 3 de 28



ENSAYOS  
No. OAE 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: 23-jul-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 11-ago-09

Número reporte Grüntec: 0907123-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-220709-01	IAG-WQ-220709-02	IAG-WQ-220709-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	22-jul-09	22-jul-09	22-jul-09	
<b>Metales totales:</b> <sup>(1,3)</sup>				
Plomo mg/L	<0.0002	<0.0002	0.0047	EPA 6020A
Potasio mg/L	0.43	3.5	0.52	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*	0.0010	0.013	0.0025	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*	4.7	17	12	EPA 6020A
Sodio mg/L	1.9	5.3	2.2	EPA 6020A
Talio mg/L	<0.0001	<0.0001	0.0010	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	<0.0005	0.0021	0.0006	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	0.010	0.013	0.35	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 DMMA 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. OAE LE 20 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: 23-jul-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 11-ago-09

Número reporte Grüntec: 0907123-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-220709-01	IAG-WQ-220709-02	IAG-WQ-220709-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	22-jul-09	22-jul-09	22-jul-09	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3)</sup>				
Aluminio mg/L	0.023	0.004	0.59	EPA 6020A
Antimonio mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Arsénico mg/L	<0.001	<0.001	0.009	EPA 6020A
Azufre mg/L*	<1.0	<1.0	7.2	EPA 6020A
Bario mg/L	0.014	0.085	0.041	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	<0.0002	0.0008	EPA 6020A
Calcio mg/L	1.2	13	3.7	EPA 6020A
Cerio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Cesio mg/L*	<0.0001	0.0006	0.0009	EPA 6020A
Cobalto mg/L	<0.0002	<0.0002	0.0017	EPA 6020A
Cobre mg/L	0.0012	0.0024	0.0011	EPA 6020A
Cromo mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	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	<0.0005	EPA 6020A
Estroncio mg/L	0.019	0.16	0.059	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 05-005

## 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: 23-jul-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 11-ago-09

Número reporte Grüntec: 0907123-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-220709-01	IAG-WQ-220709-02	IAG-WQ-220709-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	22-jul-09	22-jul-09	22-jul-09	
<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3)</sup>				
Galio mg/L*	0.0006	0.0042	0.0021	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	0.17	0.13	0.70	EPA 6020A
Iridio mg/L*	<0.0005	<0.0005	<0.0005	EPA 6020A
Lantano mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Litio mg/L*	0.0010	0.0014	0.0021	EPA 6020A
Lutecio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Magnesio mg/L	0.075	4.1	0.35	EPA 6020A
Manganeso mg/L	0.012	0.096	0.22	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	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niobio mg/L*	<0.0001	<0.0001	<0.0001	EPA 6020A
Niquel mg/L	<0.0002	<0.0002	0.0007	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	<0.0002	0.0037	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 20 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: 23-jul-09

Tipo de muestra: 11 Muestras de agua

Análisis completado: 11-ago-09

Número reporte Grüntec: 0907123-AG1-11

Rotulación muestra	IAG-WQ-220709-01	IAG-WQ-220709-02	IAG-WQ-220709-03	Método adaptado de Referencia
Fecha muestreo	22-jul-09	22-jul-09	22-jul-09	

<b>Metales disueltos:</b> <sup>(1,3)</sup>				
Potasio mg/L	0.39	4.5	0.70	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*	0.0009	0.010	0.0026	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*	4.8	14	12	EPA 6020A
Sodio mg/L	2.0	9.0	2.3	EPA 6020A
Talio mg/L	<0.0001	<0.0001	0.0010	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	<0.0005	0.0016	<0.0005	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	0.0097	0.0083	0.37	EPA 6020A
Zirconio mg/L*	<0.0002	<0.0002	<0.0002	EPA 6020A

### Acreditaciones y Registros

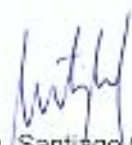
(1) Acreditación No. OAE LE 20 05-008

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

(2) Acreditación CALA No. A3154

(4) Registro DMMA 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.