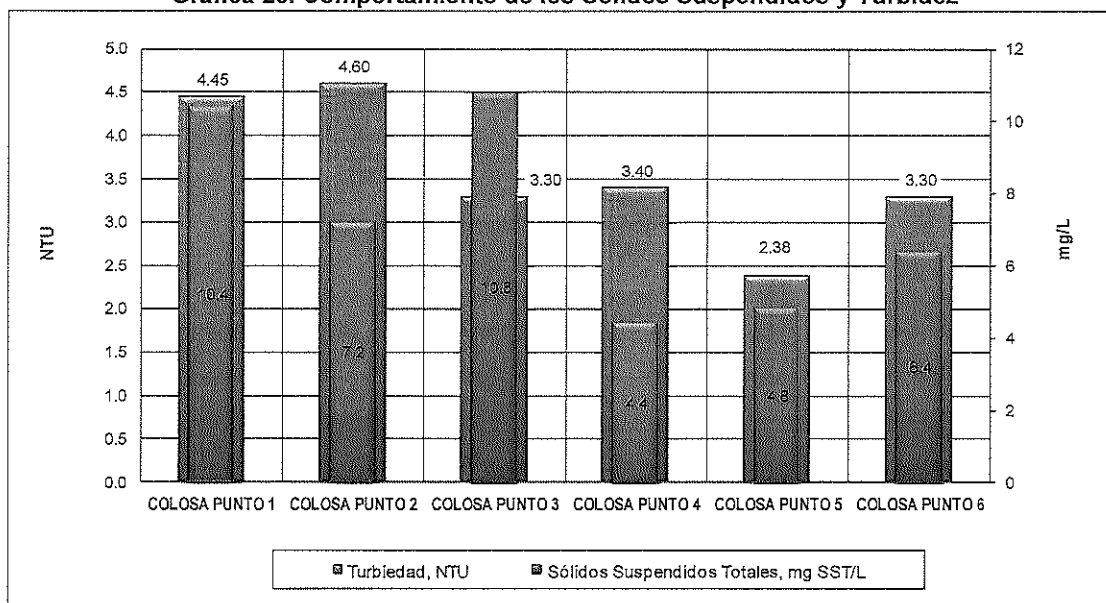


fluctuaron entre 4,4 mg/L y 10,8 mg/L, siendo acordes con las Turbiedades reportadas, estos resultados obtenidos se relacionan con las partículas arrastradas del lecho de la corriente, arcillas y limos principalmente, los cuales son la fracción más fina del lecho del cuerpo de agua. El Decreto 1076 del 2015 no estipula un límite máximo permisible para los sólidos suspendidos totales, en cuanto a la turbiedad el artículo 2.2.3.3.9.4 del decreto en mención establece un máximo permisible de 10 Unidades Jackson UJT, equivalentes a 190 NTU encontrándose todos los puntos monitoreados en cumplimiento normativo.

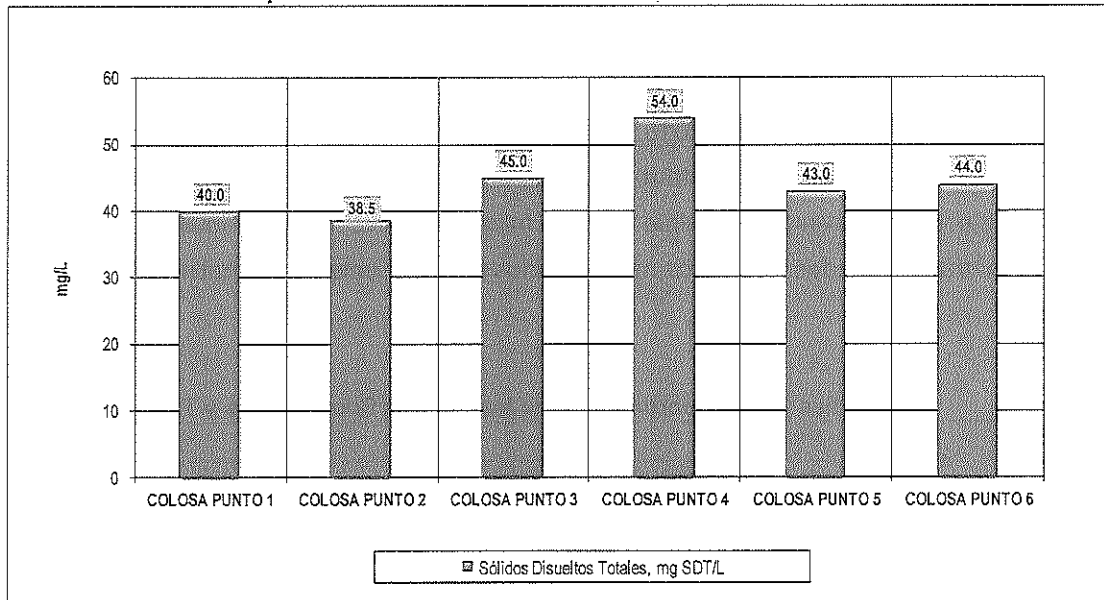
Gráfica 28. Comportamiento de los Sólidos Suspendidos y Turbidez



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Los Sólidos Disueltos presentes en las 6 muestras de agua superficial, registraron un mínimo de 38.5 mg SDT/L en el punto 2 y un máximo de 54 mg SDT/L en el punto 4; esto puede verse influenciado por la presencia de metales disueltos, como el Calcio, el Hierro, el Magnesio, el Potasio y el Sodio, también sales solubles como los Cloruros y los Sulfatos. Con base en los resultados obtenidos, se determina predominio del material disuelto sobre el suspendido. El Decreto 1076 de 2015 no establece criterios permisibles para este parámetro.

Gráfica 29. Comportamiento de los Sólidos disueltos totales – Quebrada La Colosa



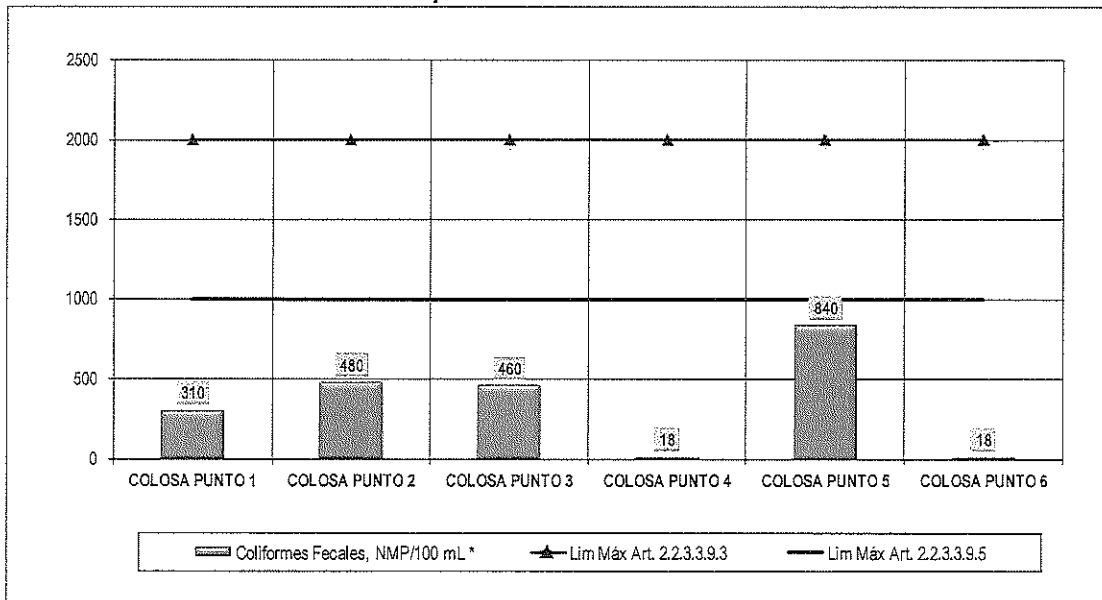
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

La carga microbiológica es de suma importancia en la caracterización del agua y su destinación; los Coliformes Fecales, específicamente, son un indicador de contaminación asociado con la presencia de heces fecales, por encontrarse presente en el tracto digestivo de animales de sangre caliente y en seres humanos. Todos los puntos monitoreados reportaron concentraciones apreciables de Coliformes Totales, entre 1200 NMP/100 mL y 2400 NMP/100 mL, las cuales superan los límites establecidos en el artículo 2.2.3.3.9.4; sin embargo cumplen con los criterios de los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.5.

Por otra parte los Coliformes Fecales se encontraron en menor proporción con respecto a los Coliformes Totales, registrando un mínimo de 18 NMP/100 mL en los puntos 4 y 6, y un máximo de 840 NMP/100 mL en punto 5. No obstante, las concentraciones en todos los puntos son satisfactorias respecto a los límites establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015.

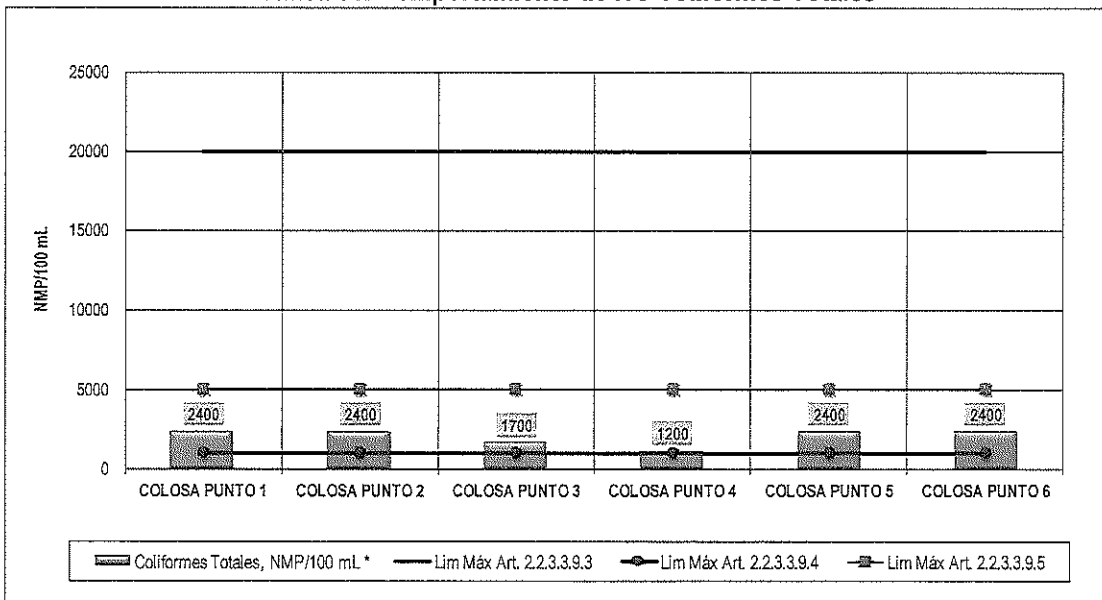
De acuerdo a lo anterior, estos resultados se asocian con el sustrato del suelo, restos vegetales y material orgánico como hojarasca en los alrededores de los puntos monitoreados, encontrándose como saprofitos independientes.

Gráfica 30. Comportamiento de los Coliformes Fecales



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 31. Comportamiento de los Coliformes Totales



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017



Fecha de Emisión: 2017-05-26
OL 303818 / 2017
Pág. 70 de 108

Los elementos metálicos analizados Aluminio, Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo y Zinc, reportaron el límite de cuantificación de la técnica analítica empleada para su análisis. Los metales Calcio, Magnesio, Potasio y Sodio registraron las mayores concentraciones, asociado esto a la naturaleza del terreno y su abundancia en la corteza terrestre. Con relación a los límites máximos reglamentados por el Decreto 1076 de 2015, las concentraciones registradas dan cumplimiento satisfactorio con los mismos. Lo anterior se puede observar en las **Tablas 32 y 33**.

5.1.3. Aforos de Caudal

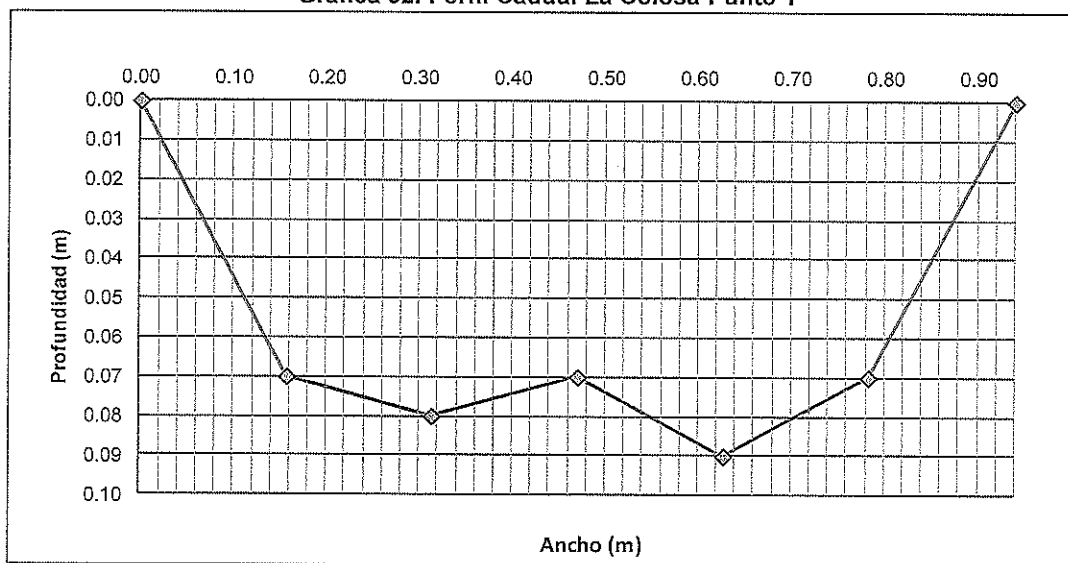
A continuación se relaciona el consolidado de datos de los aforos realizados en los seis puntos de la Quebrada Colosa durante un periodo de 24 horas:

Tabla 20. Aforo de caudal – La Colosa Punto 1

Área de la sección	0.06 m ²	Profundidad Promedio	0.054 m
Ancho de la sección	0.94 m		
Método	Área - Velocidad	Profundidad Máxima	0.09 m

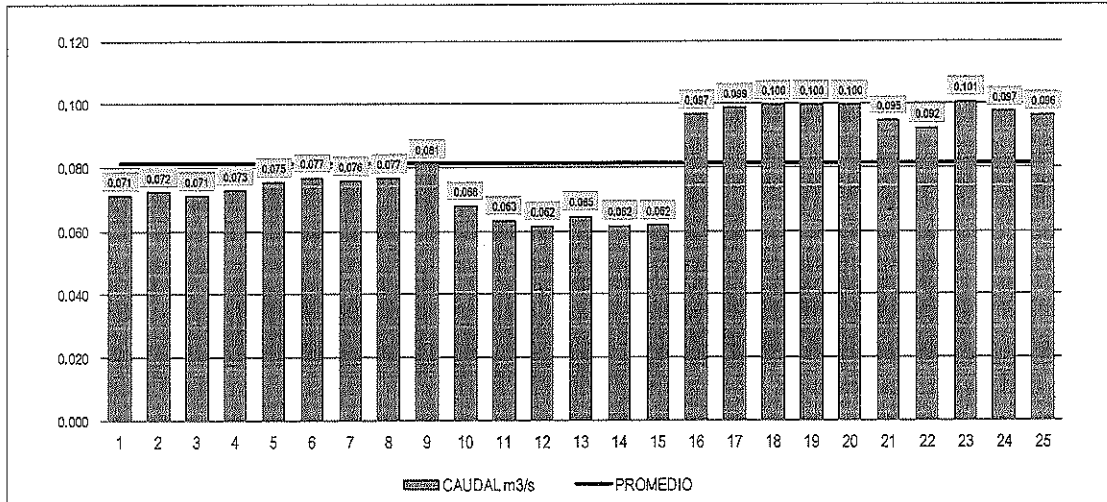
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 32. Perfil Caudal La Colosa Punto 1



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 33. Datos Caudal - Quebrada Colosa Punto 1



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 21. Resultados de aforo de Caudal- Quebrada Colosa Punto 1

HORA	CAUDAL m ³ /s	PROMEDIO
08:00	0.071	0.081
09:00	0.072	0.081
10:00	0.071	0.081
11:00	0.073	0.081
12:00	0.075	0.081
13:00	0.077	0.081
14:00	0.076	0.081
15:00	0.077	0.081
16:00	0.081	0.081
17:00	0.068	0.081
18:00	0.063	0.081
19:00	0.062	0.081
20:00	0.065	0.081
21:00	0.062	0.081
22:00	0.062	0.081
23:00	0.097	0.081
00:00	0.099	0.081
01:00	0.100	0.081
02:00	0.100	0.081
03:00	0.100	0.081
04:00	0.095	0.081

HORA	CAUDAL m ³ /s	PROMEDIO
05:00	0.092	0.081
06:00	0.101	0.081
07:00	0.097	0.081
08:00	0.096	0.081

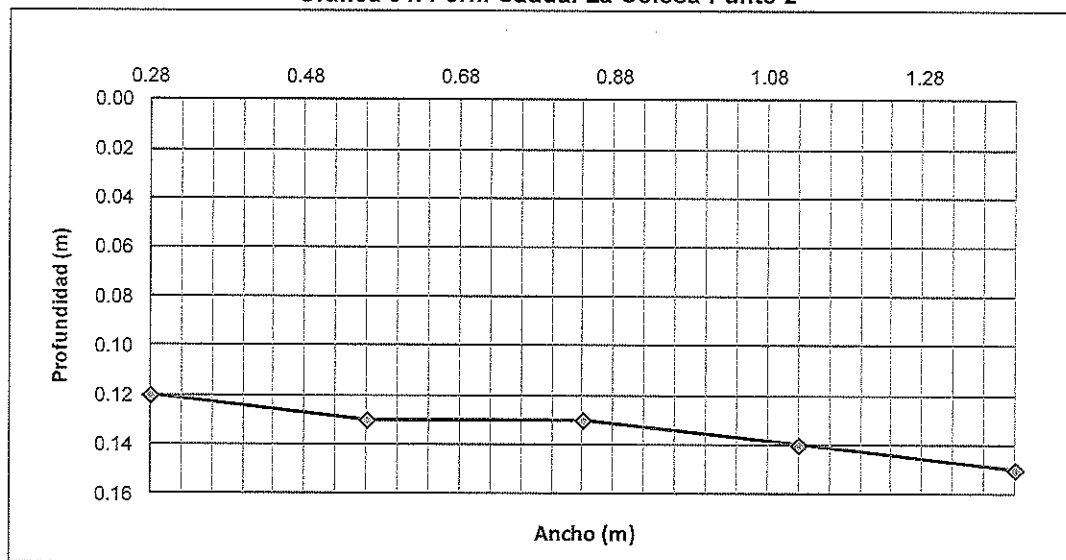
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 22. Aforo de Caudal - La Colosa Punto 2

Área de la sección	0.167 m ²	Profundidad Promedio	0.134 m
Ancho de la sección	1.4 m	Profundidad Máxima	0.15 m
Método	Área - Velocidad		

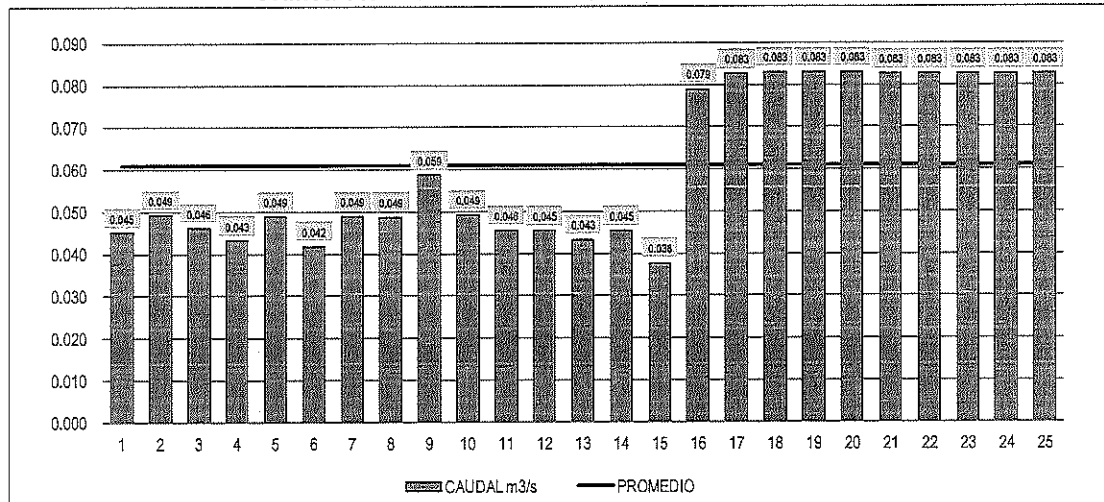
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 34. Perfil Caudal La Colosa Punto 2



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 35. Datos Caudal - Quebrada Colosa Punto 2



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 23. Resultados de aforo de Caudal- Quebrada Colosa Punto 2

HORA	CAUDAL m³/s	PROMEDIO
08:00	0.045	0.061
09:00	0.049	0.061
10:00	0.046	0.061
11:00	0.043	0.061
12:00	0.049	0.061
13:00	0.042	0.061
14:00	0.049	0.061
15:00	0.049	0.061
16:00	0.059	0.061
17:00	0.049	0.061
18:00	0.046	0.061
19:00	0.045	0.061
20:00	0.043	0.061
21:00	0.045	0.061
22:00	0.038	0.061
23:00	0.079	0.061
00:00	0.083	0.061
01:00	0.083	0.061
02:00	0.083	0.061
03:00	0.083	0.061
04:00	0.083	0.061

HORA	CAUDAL m ³ /s	PROMEDIO
05:00	0.083	0.061
06:00	0.083	0.061
07:00	0.083	0.061
08:00	0.083	0.061

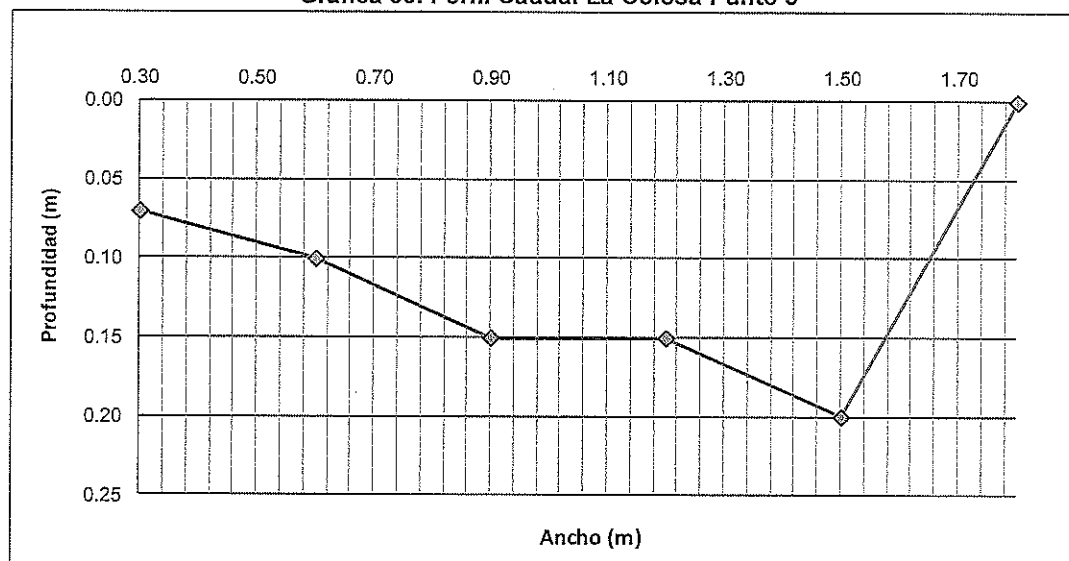
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 24. Aforo Caudal – La Colosa Punto 3

Área de la sección	0.201 m ²	Profundidad Promedio	0.112 m
Ancho de la sección	1.8 m	Profundidad Máxima	0.2 m
Método	Área - Velocidad		

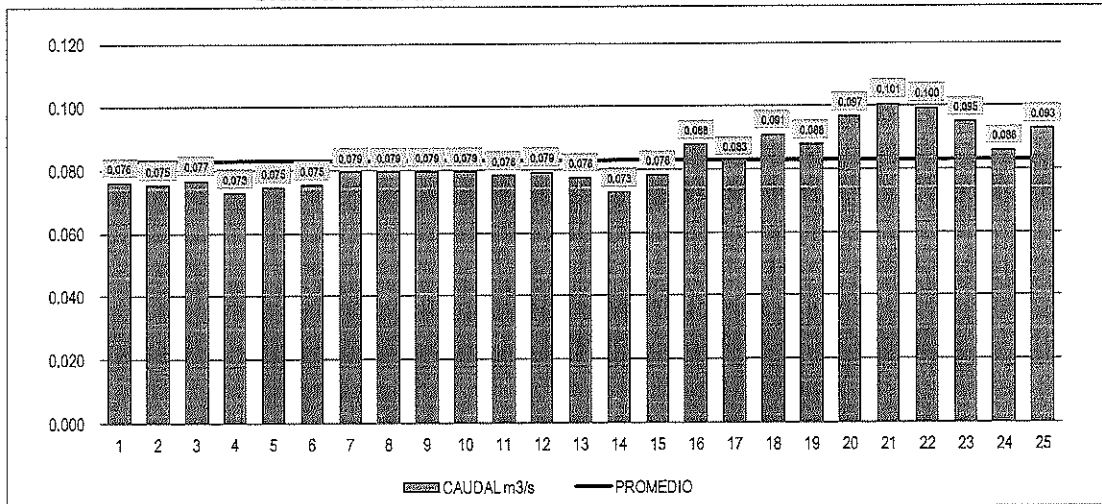
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 36. Perfil Caudal La Colosa Punto 3



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 37. Datos Caudal - Quebrada Colosa Punto 3



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 25. Resultados de aforo de Caudal- Quebrada Colosa Punto 3

HORA	CAUDAL m³/s	PROMEDIO
08:00	0.076	0.083
09:00	0.075	0.083
10:00	0.077	0.083
11:00	0.073	0.083
12:00	0.075	0.083
13:00	0.075	0.083
14:00	0.079	0.083
15:00	0.079	0.083
16:00	0.079	0.083
17:00	0.079	0.083
18:00	0.078	0.083
19:00	0.079	0.083
20:00	0.078	0.083
21:00	0.073	0.083
22:00	0.078	0.083
23:00	0.088	0.083
00:00	0.083	0.083
01:00	0.091	0.083
02:00	0.088	0.083
03:00	0.097	0.083
04:00	0.101	0.083

HORA	CAUDAL m ³ /s	PROMEDIO
05:00	0.100	0.083
06:00	0.095	0.083
07:00	0.086	0.083
08:00	0.093	0.083

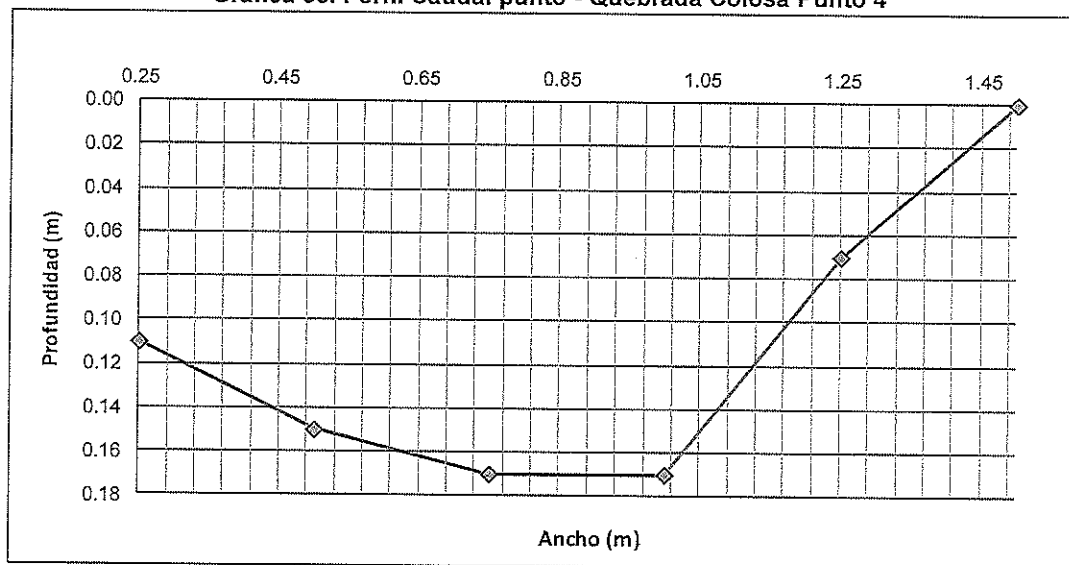
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 26. Aforo Caudal La Colosa Punto 4

Área de la sección	0.168 m ²	Profundidad Promedio	0.112 m
Ancho de la sección	1.5 m	Profundidad Máxima	0.17 m
Método	Área - Velocidad		

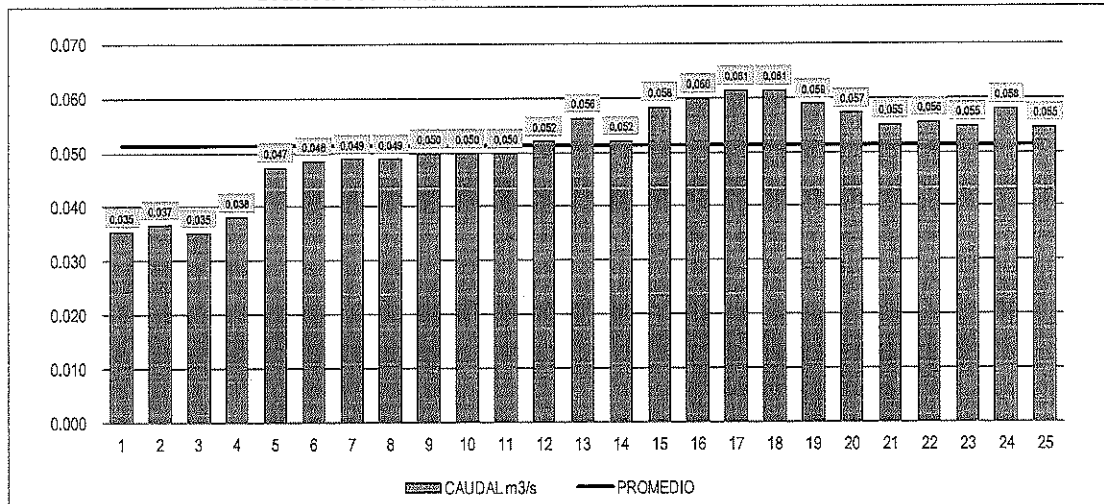
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 38. Perfil Caudal punto - Quebrada Colosa Punto 4



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 39. Datos Caudal - Quebrada Colosa Punto 4



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 27. Resultados de aforo de Caudal- Quebrada Colosa Punto 4

HORA	CAUDAL m³/s	PROMEDIO
08:00	0.035	0.051
09:00	0.037	0.051
10:00	0.035	0.051
11:00	0.038	0.051
12:00	0.047	0.051
13:00	0.048	0.051
14:00	0.049	0.051
15:00	0.049	0.051
16:00	0.050	0.051
17:00	0.050	0.051
18:00	0.050	0.051
19:00	0.052	0.051
20:00	0.056	0.051
21:00	0.052	0.051
22:00	0.058	0.051
23:00	0.060	0.051
00:00	0.061	0.051
01:00	0.061	0.051
02:00	0.059	0.051
03:00	0.057	0.051

HORA	CAUDAL m ³ /s	PROMEDIO
04:00	0.055	0.051
05:00	0.056	0.051
06:00	0.055	0.051
07:00	0.058	0.051
08:00	0.055	0.051

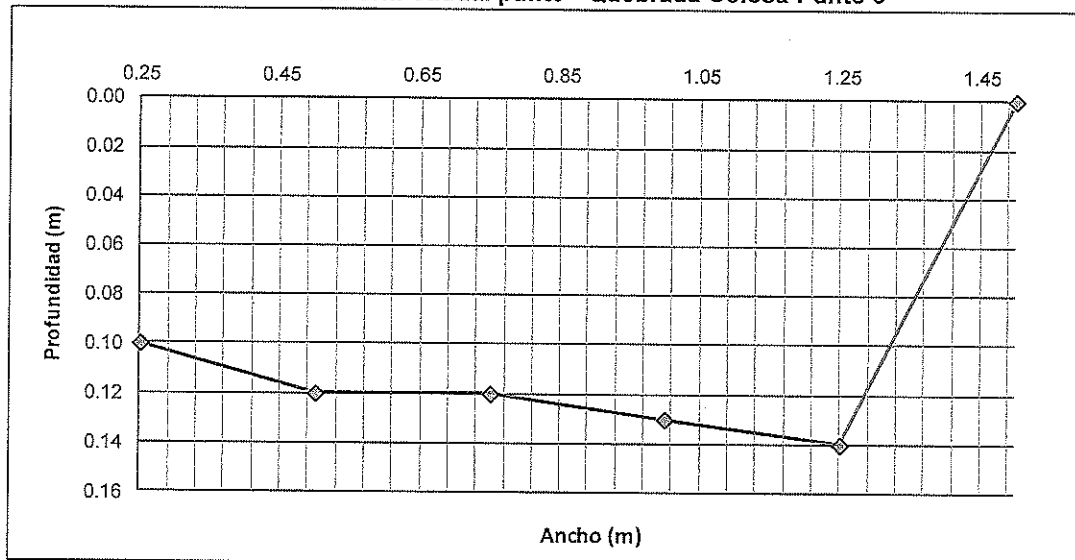
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 28. Aforo de caudal – Quebrada Colosa Punto 5

Área de la sección	0.153 m ²	Profundidad Promedio	0.102 m
Ancho de la sección	1.5 m	Profundidad Máxima	0.14 m
Método	Área - Velocidad		

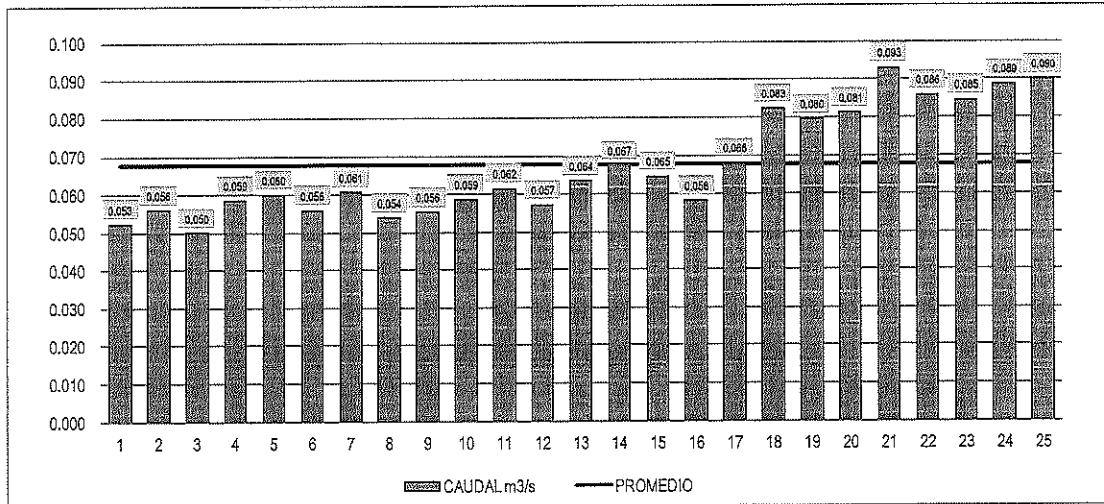
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 40. Perfil Caudal punto - Quebrada Colosa Punto 5



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 41. Datos Caudal - Quebrada Colosa Punto 5



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 29. Resultados de aforo de Caudal – Quebrada Colosa Punto 5

HORA	CAUDAL m³/s	PROMEDIO
08:00	0.053	0.068
09:00	0.056	0.068
10:00	0.050	0.068
11:00	0.059	0.068
12:00	0.060	0.068
13:00	0.056	0.068
14:00	0.061	0.068
15:00	0.054	0.068
16:00	0.056	0.068
17:00	0.059	0.068
18:00	0.062	0.068
19:00	0.057	0.068
20:00	0.064	0.068
21:00	0.067	0.068
22:00	0.065	0.068
23:00	0.058	0.068
00:00	0.068	0.068
01:00	0.083	0.068
02:00	0.080	0.068
03:00	0.081	0.068
04:00	0.093	0.068

HORA	CAUDAL m ³ /s	PROMEDIO
05:00	0.086	0.068
06:00	0.085	0.068
07:00	0.089	0.068
08:00	0.090	0.068

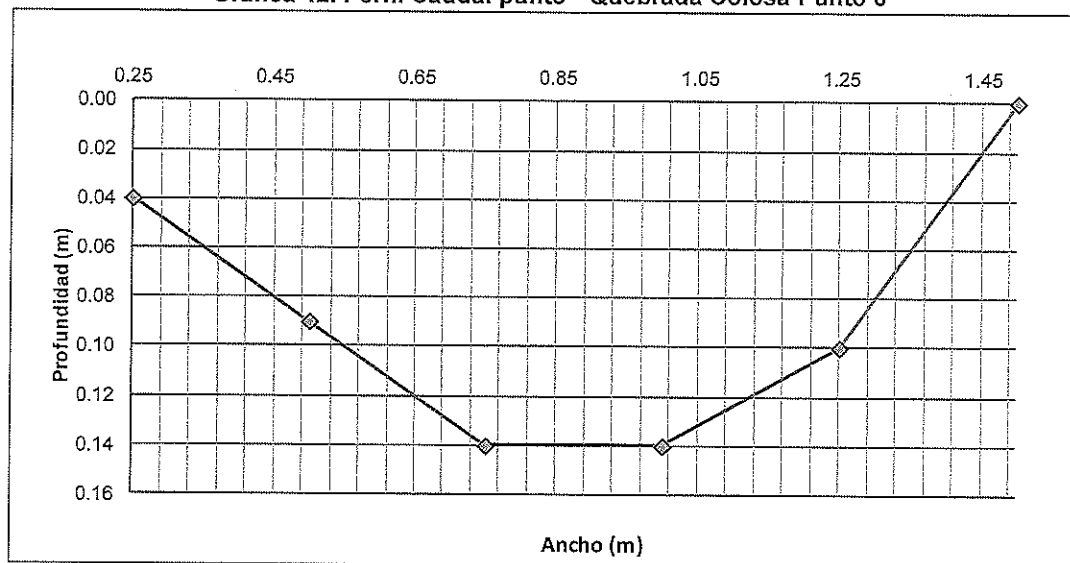
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 30. Aforo de caudal – Quebrada Colosa Punto 6

Área de la sección	0.128 m ²	Profundidad Promedio	0.085 m
Ancho de la sección	1.5 m	Profundidad Máxima	0.14 m
Método	Área - Velocidad		

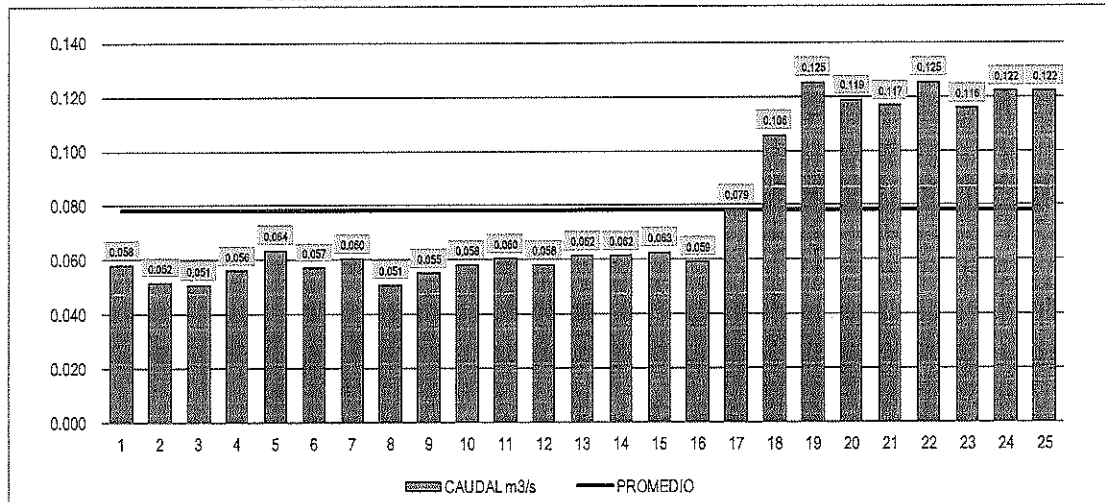
Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 42. Perfil Caudal punto - Quebrada Colosa Punto 6



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Gráfica 43. Datos Caudal - Quebrada Colosa Punto 6



Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 31. Resultados de aforo de Caudal- Quebrada Colosa Punto 6

HORA	CAUDAL m³/s	PROMEDIO
08:00	0.058	0.078
09:00	0.052	0.078
10:00	0.051	0.078
11:00	0.056	0.078
12:00	0.064	0.078
13:00	0.057	0.078
14:00	0.060	0.078
15:00	0.051	0.078
16:00	0.055	0.078
17:00	0.058	0.078
18:00	0.060	0.078
19:00	0.058	0.078
20:00	0.062	0.078
21:00	0.062	0.078
22:00	0.063	0.078
23:00	0.059	0.078
00:00	0.079	0.078
01:00	0.106	0.078
02:00	0.125	0.078
03:00	0.119	0.078
04:00	0.117	0.078

HORA	CAUDAL m ³ /s	PROMEDIO
05:00	0.125	0.078
06:00	0.116	0.078
07:00	0.122	0.078
08:00	0.122	0.078

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

5.1.4 Comparación de los resultados analizados con la norma aplicable

❖ Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Tabla 32. Comparación de los resultados con la norma Punto 1, Punto 2, Punto 3 – Quebrada La Colosa

PARÁMETROS	RESULTADOS					DECRETO 1076 DE 2015				
	COLOSA PUNTO 1	COLOSA PUNTO 2	COLOSA PUNTO 3	Uso Humano y Doméstico	Uso Agrícola	Uso Pecuario	Flora y Fauna	Art.	Art.	Art.
	BO1703482.001	BO1703482.002	BO1703482.003	2.2.3.3.9.3	2.2.3.3.9.4	2.2.3.3.9.5	2.2.3.3.9.6			
pH, unidades	7.42	7.31	7.40	5.0 - 9.0	6.5 - 8.5	4.5 - 9.0	N.E	N.E	N.E	5.5 - 9.0
Temperatura, °C	11.5	11.6	12.0	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Oxígeno Disuelto mg/L	8.18	8.28	7.57	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	>5.0
Conductividad, uS/cm	62.8	66.9	67.3	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Sólidos Sedimentables, mL/L	<0.1	0.21	<0.1	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Alcalinidad, mg CaCO ₃ /L	7.7	8.1	8.8	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Cianuro Libre, mg CN/L	<0.02	<0.02	<0.02	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.A.
Cianuro Total, mg CN/L	<0.011	<0.011	<0.011	0.2	0.2	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
DBO ₅ , mg O ₂ /L	14.25	<1.94	<1.94	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
DQO, mg O ₂ /L	28.45	<9.71	<9.71	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Detergentes, mg SAAM/L	<0.30	<0.30	<0.30	0.5	0.5	N.E	N.E	N.E	N.E	N.A.
Dureza Total, mg CaCO ₃ /L	21.2	19.3	20.6	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E

PARÁMETROS	RESULTADOS			DECRETO 1076 DE 2015						
	COLOSA PUNTO 1	COLOSA PUNTO 2	COLOSA PUNTO 3	Uso Humano y Doméstico		Uso Agrícola	Uso Pecuario	Flora y Fauna		
	BO1703482.001	BO1703482.002	BO1703482.003	Art. 2.2.3.3.9.3	Art. 2.2.3.3.9.4	Art. 2.2.3.3.9.5	Art. 2.2.3.3.9.6	Art. 2.2.3.3.9.10		
Fenoles Totales, mg Fenol/L	<0.157	<0.157	<0.157	0.002	0.002	N.E	N.E	N.E	N.E	
Fósforo Total, mg P/L	<0.05	<0.05	<0.05	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	
Grasas y Aceites mg GyA/L	<2.17	<2.17	<2.17	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.A.	
Hidrocarburos Totales, mg/L	<2.1	<2.1	<2.1	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E.	
Nitrógeno Amoniacal, mg NH3 – N/L	<0.988	<0.988	<0.988	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	
Nitrógeno Total, mg N/L	<5.31	<5.31	<5.31	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	
Sólidos Disueltos Totales, mg SDT/L	40	38.5	45	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	
Sólidos Suspendidos Totales, mg SST/L	10.4	7.2	10.8	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	
Turbiedad, NTU	4.45	4.6	3.3	N.E	N.E	190	N.E	N.E	N.E	
Cloruros, mg Cl/L	2.55	0.23	0.27	250	250	N.E	N.E	N.E	N.E	
Nitratos, mg NO ₃ /L	0.12	<0.05	0.41	10.0	10.0	N.E	N.E	N.E	N.E	
Ortofosfatos, mg PO ₄ /L	<0.111	<0.111	<0.111	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E	
Sulfatos, mg SO ₄ /L	15.48	18.66	19.12	400	400	N.E	N.E	N.E	N.E	
Coliformes Fecales, NMP/100 mL *	310	480	460	2000	N.E	1000	N.E	N.E	N.E	
Coliformes Totales, NMP/100 mL *	2400	2400	1700	20000	1000	5000	N.E	N.E	N.E	
Aluminio, mg Al/L	0.21	<0.159	<0.159	N.E	N.E	5.0	5.0	N.E	N.E	
Bario, mg Ba/L	<0.141	<0.141	<0.141	1.0	1.0	N.E	N.E	N.E	N.A.	

PARÁMETROS	RESULTADOS			DECRETO 1076 DE 2015						
	COLOSA PUNTO 1	COLOSA PUNTO 2	COLOSA PUNTO 3	Uso Humano y Doméstico		Uso Agrícola	Uso Pecuario	Flora y Fauna		
				Art.	Art.	Art.	Art.	Art.		
	BO1703482.001	BO1703482.002	BO1703482.003	2.2.3.3.9.3	2.2.3.3.9.4	2.2.3.3.9.5	2.2.3.3.9.6	2.2.3.3.9.10		
Cadmio, mg Cd/L	<0.0048	<0.0048	<0.0048	0.01	0.01	0.01	0.05	N.A.		
Calcio, mg Ca/L	6.29	5.89	6.07	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		
Cobre, mg Cu/L	0.015	0.016	0.019	1.0	1.0	0.2	0.5	N.A.		
Cromo, mg Cr/L	<0.0046	<0.0046	<0.0046	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		
Hierro, mg Fe/L	0.539	0.423	0.499	N.E	N.E	5.0	N.E	N.A.		
Magnesio, mg Mg/L	1.22	1.21	1.27	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		
Mercurio, mg Hg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.002	0.002	N.E	0.01	N.A.		
Molibdeno, mg Mo/L	<0.0073	<0.0073	<0.0073	N.E	N.E	0.01	N.E	N.E		
Níquel, mg Ni/L	<0.0045	<0.0045	<0.0045	N.E	N.E	0.2	N.E	N.A.		
Plata, mg Ag/L	<0.007	<0.007	<0.007	0.05	0.05	N.E	N.E	N.A.		
Plomo, mg Pb/L	<0.0054	<0.0054	<0.0054	0.05	0.05	5.0	0.1	N.A.		
Potasio, mg K/L	1.29	1.24	1.46	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		
Sodio, mg Na/L	4.88	4.98	5.13	N.E	N.E	N.E.	N.E	N.E		
Zinc, mg Zn/L	<0.1588	<0.1588	<0.1588	15.0	15.0	2.0	25.0	N.A.		

N.E.: No Específica

N.A.: No Aplica

Nota: No es posible determinar el cumplimiento del parámetro Fenoles Totales, debido a que el límite de cuantificación del método reportado por el laboratorio es mayor al límite máximo permisible establecido por la norma.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 33. Comparación de los resultados con la norma Punto 4, Punto 5, Punto 6 – Quebrada La Colosa

PARÁMETROS	RESULTADOS			DECRETO 1076 DE 2015				
	COLOSA PUNTO 4	COLOSA PUNTO 5	COLOSA PUNTO 6	Uso Humano y Doméstico		Uso Agrícola	Uso Pecuário	Flora y Fauna
	BO1703482.004	BO1703482.005	BO1703482.006	Art. 2.2.3.3.9.3	Art. 2.2.3.3.9.4	Art. 2.2.3.3.9.5	Art. 2.2.3.3.9.6	Art. 2.2.3.3.9.10
pH, unidades	7.55	7.60	7.67	5.0 - 9.0	6.5 - 8.5	4.5 - 9.0	N.E	5.5 - 9.0
Temperatura, °C	12.8	12.0	12.2	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Oxígeno Disuelto mg/L	7.51	7.84	7.87	N.E	N.E	N.E	N.E	>5.0
Conductividad, uS/cm	82.4	71.8	73.9	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Sólidos Sedimentables, mL/L	0.24	0.18	0.11	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Alcalinidad, mg CaCO ₃ /L	10.9	10.4	10.4	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Cianuro Libre, mg CN/L	<0.02	<0.02	<0.02	N.E	N.E	N.E	N.E	N.A.
Cianuro Total, mg CN/L	<0.011	<0.011	<0.011	0.2	0.2	N.E	N.E	N.E
DBO ₅ , mg O ₂ /L	<1.94	<1.94	<1.94	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
DQO, mg O ₂ /L	<9.71	<9.71	<9.71	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Detergentes, mg SAAM/L	<0.30	<0.30	<0.30	0.5	0.5	N.E	N.E	N.A.
Dureza Total, mg CaCO ₃ /L	21	16.1	15.8	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Fenoles Totales, mg Fenol/L	<0.157	<0.157	<0.157	0.002	0.002	N.E	N.E	N.E
Fósforo Total, mg P/L	<0.05	<0.05	<0.05	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E
Grasas y Aceites mg GyA/L	<2.17	<2.17	<2.17	N.E	N.E	N.E	N.E	N.A.
Hidrocarburos Totales, mg/L	<2.1	<2.1	<2.1	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E.

PARÁMETROS	RESULTADOS			DECRETO 1076 DE 2015						
	COLOSA PUNTO 4	COLOSA PUNTO 5	COLOSA PUNTO 6	Uso Humano y Doméstico		Uso Agrícola	Uso Pecuario	Flora y Fauna		
	BO1703482.004	BO1703482.005	BO1703482.006	Art. 2.2.3.3.9.3	Art. 2.2.3.3.9.4	Art. 2.2.3.3.9.5	Art. 2.2.3.3.9.6	Art. 2.2.3.3.9.10		
Nitrógeno Amoniacal, mg NH3 – N/L	<0.988	<0.988	<0.988	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		
Nitrógeno Total, mg N/L	<5.31	<5.31	<5.31	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E.		
Sólidos Disueltos Totales, mg SDT/L	54	43	44	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		
Sólidos Suspendidos Totales, mg SST/L	4.4	4.8	6.4	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		
Turbiedad, NTU	3.4	2.38	3.3	N.E	190	N.E	N.E	N.E		
Cloruros, mg Cl/L	0.33	0.53	0.28	250	250	N.E	N.E	N.E		
Nitratos, mg NO ₃ /L	0.2	0.15	0.28	10.0	10.0	N.E	N.E	N.E		
Ortofosfatos, mg PO ₄ /L	<0.111	<0.111	<0.111	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		
Sulfatos, mg SO ₄ /L	19.57	19.61	18.48	400	400	N.E	N.E	N.E		
Coliformes Fecales, NMP/100 mL *	18	840	18	2000	N.E	1000	N.E	N.E		
Coliformes Totales, NMP/100 mL *	1200	2400	2400	20000	1000	5000	N.E	N.E		
Aluminio, mg Al/L	<0.159	<0.159	<0.159	N.E	N.E	5.0	5.0	N.E		
Bario, mg Ba/L	<0.141	<0.141	<0.141	1.0	1.0	N.E	N.E	N.A.		
Cadmio, mg Cd/L	<0.0048	<0.0048	<0.0048	0.01	0.01	0.01	0.05	N.A.		
Calcio, mg Ca/L	6.19	6.24	6.34	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		
Cobre, mg Cu/L	0.015	0.014	0.015	1.0	1.0	0.2	0.5	N.A.		
Cromo, mg Cr/L	<0.0046	<0.0046	<0.0046	N.E	N.E	N.E	N.E	N.E		



PARAMETROS	RESULTADOS			DECRETO 1076 DE 2015			
	COLOSA PUNTO 4	COLOSA PUNTO 5	COLOSA PUNTO 6	Uso Humano y Doméstico	Uso Agrícola	Uso Pecuario	Flora y Fauna
	BO1703482.004	BO1703482.005	BO1703482.006	Art. 2.2.3.3.9.3	Art. 2.2.3.3.9.4	Art. 2.2.3.3.9.5	Art. 2.2.3.3.9.10
Hierro, mg Fe/L	0.523	0.42	0.568	N.E	N.E	5.0	N.E
Magnesio, mg Mg/L	1.35	1.42	1.39	N.E	N.E	N.E	N.E
Mercurio, mg Hg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.002	0.002	N.E	0.01
Molibdeno, mg Mo/L	<0.0073	<0.0073	<0.0073	N.E	N.E	0.01	N.E
Níquel, mg Ni/L	<0.0045	<0.0045	<0.0045	N.E	N.E	0.2	N.E
Plata, mg Ag/L	<0.007	<0.007	<0.007	0.05	0.05	N.E	N.E
Plomo, mg Pb/L	<0.0054	<0.0054	<0.0054	0.05	0.05	5.0	0.1
Potasio, mg K/L	1.66	1.46	1.51	N.E	N.E	N.E	N.E
Sodio, mg Na/L	5.04	5.14	5.19	N.E	N.E	N.E	N.E
Zinc, mg Zn/L	<0.1588	<0.1588	<0.1588	15.0	15.0	2.0	25.0

N.E.: No Especifica

N.A.: No Aplica

Nota: No es posible determinar el cumplimiento del parámetro Fenoles Totales, debido a que el límite de cuantificación del método reportado por el laboratorio es mayor al límite máximo permisible establecido por la norma.

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

5.1.5 Índices de Contaminación del Agua (ICO's)

Tabla 34. Índices de Contaminación del Agua ICO's – La Colosa Punto 1

Tabla 34. Índices de Contaminación del Agua ICOSUS - La Colosa Punto 1

Colosa Punto 1											
1. ICOMI	0.047										
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	< 62.8	I. Cond.	0.141								
Nota: Si Cond. > 270 $\mu\text{S/cm}$, I. Cond. = 1											
Dureza	< 21.2	I. Dur.	0.000								
Nota: Si Dureza >110 mg/L, I. Dur. = 1; Si Dureza <30 mg/L, I. Dur. = 0											
Alcalinidad	< 7.7	I. Alc.	0.000								
Nota: Si Alcalinidad > 250 mg/L, I. Alc = 1; Si Alcalinidad < 50 mg/L, I. Alc. = 0											
2. ICOSUS	0.011										
Sól. Suspendidos (mg/L)	< 10.4	ICOSUS	0.011								
Nota: Si S.S. < 10, I. COSUS. =0; Si S.S. > 340, I. COSUS. = 1											
3. ICOTRO	Eutrofia										
Fósforo Total (mg/L)	< 0.05	Tabla de comparación <table> <tr> <td>< 0.01</td> <td>Oligotrofia</td> </tr> <tr> <td>0.01 - 0.02</td> <td>Mesotrofia</td> </tr> <tr> <td>0.02 - 1.00</td> <td>Eutrofia</td> </tr> <tr> <td>> 1.00</td> <td>Hipereutrofia</td> </tr> </table>		< 0.01	Oligotrofia	0.01 - 0.02	Mesotrofia	0.02 - 1.00	Eutrofia	> 1.00	Hipereutrofia
< 0.01	Oligotrofia										
0.01 - 0.02	Mesotrofia										
0.02 - 1.00	Eutrofia										
> 1.00	Hipereutrofia										
4. ICOMO	0.426										
DBO ₅ (mg/L)	< 14.25	I. DBO ₅	0.76								
Nota: Si DBO ₅ > 30 mg/L; I.DBO ₅ = 1 Si DBO ₅ < 2 mg/L; I.DBO ₅ = 0											
Coliformes Totales (NMP/100mL)	< 2400	I. Coliformes	0.45								
Nota: Si Coliformes totales > 20000 NMP/100mL; I. Col. T. = 1 Si Coliformes Totales < 500 NMP/100mL; I. Col. T. = 0											
%O ₂ sat.	93.2	I. %O ₂	0.07								
Nota: Si %O ₂ = 100 ; I. O ₂ . = 0											
5. ICOpH	0.004										
pH	7.42	ICOpH	0.0042								

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 35. Índices de Contaminación del Agua ICO's – La Colosa Punto 2

Colosa Punto 2												
1. ICOMI	0.051											
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	< 66.9	I. Cond. 0.154										
Nota: Si Cond. > 270 $\mu\text{S/cm}$, I. Cond. = 1												
Dureza	< 19.3	I. Dur. 0.000										
Nota: Si Dureza > 110 mg/L, I. Dur. = 1; Si Dureza < 30 mg/L, I. Dur. = 0												
Alcalinidad	< 8.1	I. Alc. 0.000										
Nota: Si Alcalinidad > 250 mg/L, I. Alc. = 1; Si Alcalinidad < 50 mg/L, I. Alc. = 0												
2. ICOSUS	0.000											
Sól. Suspendidos (mg/L)	< 7.2	ICOSUS 0.000										
Nota: Si S.S. < 10, I. COSUS. = 0; Si S.S. > 340, I. COSUS. = 1												
3. ICOTRO	Eutrofia											
Fósforo Total (mg/L)	< 0.05	<table><tr><th colspan="2">Tabla de comparación</th></tr><tr><td>< 0,01</td><td>Oligotrofia</td></tr><tr><td>0,01 - 0,02</td><td>Mesotrofia</td></tr><tr><td>0,02 - 1,00</td><td>Eutrofia</td></tr><tr><td>> 1,00</td><td>Hipereutrofia</td></tr></table>	Tabla de comparación		< 0,01	Oligotrofia	0,01 - 0,02	Mesotrofia	0,02 - 1,00	Eutrofia	> 1,00	Hipereutrofia
Tabla de comparación												
< 0,01	Oligotrofia											
0,01 - 0,02	Mesotrofia											
0,02 - 1,00	Eutrofia											
> 1,00	Hipereutrofia											
4. ICOMO	0.169											
DBO ₅ (mg/L)	< 1.94	I. DBO ₅ 0.00										
Nota: Si DBO ₅ > 30 mg/L; I. DBO ₅ = 1 Si DBO ₅ < 2 mg/L; I. DBO ₅ = 0												
Coliformes Totales (NMP/100mL)	< 2400	I. Coliformes 0.45										
Nota: Si Coliformes totales > 20000 NMP/100mL; I. Col. T. = 1 Si Coliformes Totales < 500 NMP/100mL; I. Col. T. = 0												
%O ₂ sat.	94.7	I. % O ₂ 0.05										
Nota: Si %O ₂ = 100 ; I. O ₂ . = 0												
5. ICOpH	0.003											
pH	7.31	ICOpH 0.0029										

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 36. Índices de Contaminación del Agua ICO's – La Colosa Punto 3

Colosa Punto 3			
1. ICOMI	0.052		
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)	< 67.3	I. Cond.	0.155
Nota: Si Cond. > 270 $\mu\text{S/cm}$, I. Cond. = 1			
Dureza	< 20.6	I. Dur.	0.000
Nota: Si Dureza > 110 mg/L, I. Dur. = 1; Si Dureza < 30 mg/L, I. Dur. = 0			
Alcalinidad	< 8.8	I. Alc.	0.000
Nota: Si Alcalinidad > 250 mg/L, I. Alc = 1; Si Alcalinidad < 50 mg/L, I. Alc. = 0			
2. ICOSUS	0.012		
Sól. Suspendidos (mg/L)	< 10.8	ICOSUS	0.012
Nota: Si S.S. < 10, I. COSUS. = 0; Si S.S. > 340, I. COSUS. = 1			
3. ICOTRO	Eutrofia		
Fósforo Total (mg/L)	< 0.05	Tabla de comparación	
		< 0.01	Oligotrofia
		0.01 - 0.02	Mesotrofia
		0.02 - 1.00	Eutrofia
		> 1.00	Hipereutrofia
4. ICOMO	0.165		
DBO ₅ (mg/L)	< 1.94	I. DBO ₅	0.00
Nota: Si DBO ₅ > 30 mg/L; I.DBO ₅ = 1 Si DBO ₅ < 2 mg/L; I.DBO ₅ = 0			
Coliformes Totales (NMP/100mL)	< 1700	I. Coliformes	0.37
Nota: Si Coliformes totales > 20000 NMP/100mL; I. Col. T. = 1 Si Coliformes Totales < 500 NMP/100mL; I. Col. T. = 0			
%O ₂ sat.	87.5	I. %O ₂	0.13
Nota: Si %O ₂ = 100 ; I. O ₂ . = 0			
5. ICOpH	0.004		
pH	7.40	ICOpH	0.0038

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 37. Índices de Contaminación del Agua ICO's – La Colosa Punto 4

Colosa Punto 4

1. ICOMI	0.068											
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	< 82.4	I. Cond. 0.203										
Nota: Si Cond. > 270 $\mu\text{S}/\text{cm}$, I. Cond. = 1												
Dureza	< 21.0	I. Dur. 0.000										
Nota: Si Dureza > 110 mg/L, I. Dur. = 1; Si Dureza < 30 mg/L, I. Dur. = 0												
Alcalinidad	< 10.9	I. Alc. 0.000										
Nota: Si Alcalinidad > 250 mg/L, I. Alc. = 1; Si Alcalinidad < 50 mg/L, I. Alc. = 0												
2. ICOSUS	0.000											
Sól. Suspendidos (mg/L)	< 4.4	ICOSUS 0.000										
Nota: Si S.S. < 10, I. COSUS. = 0; Si S.S. > 340, I. COSUS. = 1												
3. ICOTRO	Eutrofia											
Fósforo Total (mg/L)	< 0.05	<table><tr><td colspan="2">Tabla de comparación</td></tr><tr><td>< 0,01</td><td>Oligotrofia</td></tr><tr><td>0,01 - 0,02</td><td>Mesotrofia</td></tr><tr><td>0,02 - 1,00</td><td>Eutrofia</td></tr><tr><td>> 1,00</td><td>Hipereutrofia</td></tr></table>	Tabla de comparación		< 0,01	Oligotrofia	0,01 - 0,02	Mesotrofia	0,02 - 1,00	Eutrofia	> 1,00	Hipereutrofia
Tabla de comparación												
< 0,01	Oligotrofia											
0,01 - 0,02	Mesotrofia											
0,02 - 1,00	Eutrofia											
> 1,00	Hipereutrofia											
4. ICOMO	0.134											
DBO ₅ (mg/L)	< 1.94	I. DBO ₅ 0.00										
Nota: Si DBO ₅ > 30 mg/L; I.DBO ₅ = 1 Si DBO ₅ < 2 mg/L; I.DBO ₅ = 0												
Coliformes Totales (NMP/100mL)	< 1200	I. Coliformes 0.28										
Nota: Si Coliformes totales > 20000 NMP/100mL; I. Col. T. = 1 Si Coliformes Totales < 500 NMP/100mL; I. Col. T. = 0												
%O ₂ sat.	88.3	I. % O ₂ 0.12										
Nota: Si %O ₂ = 100 ; I. O ₂ = 0												
5. ICOpH	0.006											
pH	7.55	ICOpH 0.0065										

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 43. Índice de Calidad del Agua ICA – La Colosa Punto 4

Colosa Punto 4				
Parámetro	Resultado	Valor de Calidad	Factor de Ponderación	Sumatoria Índice
% Sat. Oxígeno Disuelto	88.3	94	0.17	92
pH, Unidades	7.55	92	0.11	
DBO, mg/L	<1.94	81	0.11	
Fosfatos, mg/L	<0.111	96	0.10	
Nitratos, mg/L	0.2	97	0.10	
Turbiedad, NTU	3.4	89	0.08	

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 44. Índice de Calidad del Agua ICA – La Colosa Punto 5

Colosa Punto 5				
Parámetro	Resultado	Valor de Calidad	Factor de Ponderación	Sumatoria Índice
% Sat. Oxígeno Disuelto	90.6	95	0.17	92
pH, Unidades	7.60	92	0.11	
DBO, mg/L	<1.94	81	0.11	
Fosfatos, mg/L	<0.111	96	0.10	
Nitratos, mg/L	0.15	97	0.10	
Turbiedad, NTU	2.38	92	0.08	

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

Tabla 45. Índice de Calidad del Agua ICA – La Colosa Punto 6

Colosa Punto 6				
Parámetro	Resultado	Valor de Calidad	Factor de Ponderación	Sumatoria Índice
% Sat. Oxígeno Disuelto	91.3	96	0.17	92
pH, Unidades	7.67	91	0.11	
DBO, mg/L	<1.94	81	0.11	
Fosfatos, mg/L	<0.111	96	0.10	
Nitratos, mg/L	0.28	97	0.10	
Turbiedad, NTU	3.3	89	0.08	

Fuente: SGS Colombia S.A.S., 2017

6. CONCLUSIONES

Una vez realizado el monitoreo en la Quebrada La Colosa solicitado para **ANGLOGOLD ASHANTI COLOMBIA S.A.** y de acuerdo con los resultados de los análisis in situ y en el laboratorio, lo establecido por el Decreto 1076 de 2015 expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los índices de contaminación y el índice de calidad del agua se puede concluir lo siguiente:

- Los valores promedio determinados para pH, se encuentran en pleno cumplimiento de los rangos establecidos en el Decreto 1076 de 2015, en sus artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.10, indicando condiciones ligeramente alcalinas, asociado esto con la presencia de hidróxidos, bicarbonatos y dióxido de carbono.
- Las Temperaturas promedio determinadas en los seis puntos evaluados de la Quebrada La Colosa no presentaron fluctuaciones importantes, por tanto se descartan choques térmicos que pudiera afectar las condiciones normales del sistema; dichos datos son acordes con la temperatura ambiente de la zona de estudio, la cual está determinada por la ubicación geográfica, la cobertura vegetal, la altitud y demás condiciones meteorológicas.
- Los aniones disueltos Cloruros, Sulfatos y Nitratos reglamentados por los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.4 del Decreto 1076 de 2015 registran cumplimiento de los límites máximos permisibles al reportar concentraciones inferiores.
- Los niveles de Oxígeno Disuelto en los seis (6) puntos evaluados en la Quebrada La Colosa son óptimos y favorables para el ecosistema y cumplen con el límite mínimo establecido en el Artículo 2.2.3.3.9.10 del Decreto 1076 de 2015. De igual manera se encuentran acordes con las concentraciones reportadas para DBO₅ y DQO, las cuales reportaron los respectivos límites de cuantificación de la técnica analítica empleada por el laboratorio en los puntos 2, 3, 4, 5 y 6, expresando características de calidad buenas (Rodier, 2011).
- Se presenta un grado de mineralización muy débil en los seis puntos evaluados de la

Quebrada La Colosa, al reportar valores inferiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, asociado a bajas concentraciones de sales y material disuelto en el agua.

- Los metales analizados en su gran mayoría presentan concentraciones no cuantificables, reportando en cada uno de ellos el límite de cuantificación de la técnica analítica; de otro lado, los metales más representativos fueron el Calcio, Magnesio, Potasio y Sodio, asociado con la naturaleza del terreno y su abundancia en la corteza terrestre. En cuanto a los límites de referencia, se presenta cumplimiento de lo establecido en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.6 Decreto 1076 de 2015.
- La población bacteriana de Coliformes Totales en los seis puntos monitoreados de la Quebrada La Colosa reporta concentraciones importantes, las cuales superan el límite de 1000 NMP/100 mL establecido en el artículo 2.2.3.3.9.4, pero en cumplimiento con los límites de los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.5.
- Los Coliformes Fecales son indicadores de contaminación por materia fecal, que, para el presente estudio registraron cumplimiento satisfactorio de los límites máximos permisibles definidos en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015.
- Los compuestos orgánicos Detergentes, Fenoles Totales, Grasas y Aceites e Hidrocarburos Totales, reportaron los límites de cuantificación de las técnicas analíticas empleadas para su análisis, por lo tanto se puede inferir que la presencia de estos compuestos en la Quebrada La Colosa es casi nula y no afecta la calidad del agua. Sin embargo, no es posible determinar su cumplimiento debido a que el Decreto 1076 de 2015 no establece límites permisibles; en cuanto a Fenoles, no es posible determinar su cumplimiento debido a que el límite de cuantificación del método es mayor al criterio máximo permisible establecido en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.4 del mismo decreto.

- Se descarta afectación en la Quebrada La Colosa por la presencia de Cianuro Total y Cianuro Libre (indicadores de toxicidad), debido a que reportaron el límite de cuantificación de la técnica analítica. Con relación al régimen normativo, el parámetro de Cianuro Total se encuentran en cumplimiento del límite permisible determinado en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.4 del Decreto 1076 de 2015.
- Las concentraciones para los compuestos nitrogenados, representados en este caso por los Nitratos, registran cumplimiento a cabalidad de los límites máximos permisibles establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.4 del Decreto 1076 de 2015.
- Los índices de contaminación ICOMI, ICOSUS e ICOpH en todos los puntos evaluados indica que no se presenta ningún tipo de contaminación por mineralización, por la presencia de Sólidos Suspendidos y por alteración del pH.
- El índice por contaminación trófica ICOTRO, determinó para todos los puntos monitoreados un grado de calidad media, lo que podría relacionarse con la generación de posibles procesos de eutrofización por la presencia de Fósforo en el sistema.
- El índice ICOMO registra en todos los puntos de la Quebrada La Colosa que no existe contaminación por el contenido de materia orgánica; sin embargo el punto 1 presenta un grado medio de contaminación, asociado a la presencia de Coliformes Totales y la concentración de DBO en este punto en particular.
- La clasificación del índice de calidad del agua ICA permite establecer que cinco de los seis puntos evaluados en la Quebrada La Colosa presentaron una clasificación de calidad Excelente, excepto el Punto 1 que registra una calidad Buena.



Fecha de Emisión: 2017-05-26
OL 303818 / 2017
Pág. 102 de 108

Hernán G. Rodríguez

Bogotá, Colombia
2017-05-26

SGS COLOMBIA S.A.S

Este documento se emite por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, a las que se puede acceder en http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. La responsabilidad de SGS queda limitada en los términos establecidos en las citadas condiciones Generales que resultan de aplicación a la prestación de sus servicios.

Se advierte al poseedor de este documento que la información en él recogida refleja los resultados obtenidos por la Compañía en el momento de su intervención, habiendo sido llevada a cabo exclusivamente dentro de los límites establecidos tanto en el contrato como en las Condiciones Generales de Servicio. La compañía responde únicamente frente a su cliente, sin que pueda derivarse responsabilidad de ningún tipo de SGS frente a terceros ante los que se presente el certificado o reporte derivado de su intervención. El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. En caso de modificación del mismo. SGS se reserva las acciones legales que estime oportunas para la defensa de sus legítimos intereses.

**“Este documento no puede ser reproducido sin previa autorización de SGS
COLOMBIA S.A.S”**

7. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Ministerio de Agricultura. Disposiciones Sanitarias sobre aguas. Decreto 1594, República de Colombia, 1984.
- ❖ APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22nd Edition 2012
- ❖ Ramírez, A. y VIÑA, G. 1998. Limnología Colombiana, Aportes a su Conocimiento y Estadísticas de Análisis. Panamericana, Formas e Impresos S.A. Bogotá, Colombia. 293 p.
- ❖ Baron J., Poff, L., Angermeier P., Dahm, C., Gleick, P., Hairston, N., Jackson, R., Johnston, C., Richter, B., Steinman A. 2003. Ecosistemas de aguas sustentables. Tópicos en Ecología. Ecological Society of América. Número 10. P 18
- ❖ Ott, W. 1978. Environmental Indices, Theory and Practice, AA Science, Ann Arbor, Michigan.
- ❖ Leyva, P. (2001). El medio ambiente en Colombia: el agua. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. Ministerio del Medio Ambiente. República de Colombia. 530 p.
- ❖ Concepción M., Gómez M. A. González-López J. (1998). Fecal Coliform-Related Bacterial and Coliphage Population in Five Lakes of Southeastern Spain. Microbiological Research. 153, 283-288.
- ❖ INVEMAR . (2014). INDICADORES DE MONITOREO BIOLÓGICO DEL SUBSISTEMA DE ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS (SAMP). Santa Marta -Colombia .
- ❖ Salud, I. N. (2011). Manual de Instrucciones para la toma, preservación y transporte de muestras de agua de consumo Humano para Análisis de Laboratorio. Bogotá, D.C.
- ❖ Sawyer CN, McCarty PI y Parkin CF (2001). Química para ingeniería ambiental, 4^a edición. Mc Graw Hill, México, p.248.



Fecha de Emisión: 2017-05-26
OL 303818 / 2017
Pág. 104 de 108

ANEXOS



Fecha de Emisión: 2017-05-26
OL 303818 / 2017
Pág. 105 de 108

ANEXO CERTIFICADOS DE ACREDITACIÓN



Fecha de Emisión: 2017-05-26
OL 303818 / 2017
Pág. 106 de 108

ANEXO TABLAS DE MÉTODOS



Fecha de Emisión: 2017-05-26
OL 303818 / 2017
Pág. 107 de 108

ANEXO PLANILLAS DE CAMPO

ANEXO RESULTADOS DE LABORATORIO

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		ENVIROMENT HEALTH & SAFETY
		Código: EHS-OP-P-F-02-02 Versión: 8 Fecha: Abril 2017 Elaborado por: Técnico Ambiental Revisado por: Alexander Linares Aprobado por: Gerente De Maaya
PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS		PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS
Nombre de la Empresa: Anglogold Ashanti Interventor de la Empresa: Edilberto Soto (G.) Personal Asignado: Javier Muñoz (Técnico Ambiental) OC: 303818 Procedimientos y Formatos: Env-ope-p-02 Env-ope-p-f-02-03 Env-ope-p-f-02-05		Fecha: 2017-04-25 Matriz a Analizar: Agua Superficial
Tipo de Muestreo: Compuesto Punto(s) de Muestreo: 6 Puntos Colosa Lugar de muestreo: Cajamarca - Talima Proyecto Colosa Tipo de Caudal: Agua x Variedad Descripción de la matriz: Muestreo compuesto de Agua superficial en 6 puntos ubicados en la Quebrada Colosa con mediciones de pH, Temperatura, OD, DQO, Caudal y sólidos sedimentables.		Tipo de Muestra: Muestreo parcial ☐ Muestreo imparcial ☐ Muestras simples ☐ Muestras compuestas ☐ Muestras de medio ☐ Muestras de desecho ☐ Muestras homogéneas ☐ Muestras heterogéneas ☐
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Esquema del lugar de muestreo Suelo:
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Numero de muestra Suelo:
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Objetivos del Muestreo de Suelos: Muestreo para la determinación de la calidad general del suelo ☐ Muestreo para la elaboración de Mapas de suelo ☐ Muestreo para respaldo legal o para acción regulatoria ☐ Muestreo como parte de una Evaluación con respecto a un peligro o un riesgo ☐
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Cronograma de Actividades: AGUA () SUELO () SEDIMENTOS MARINOS () 2017-04-25 08:00 Inicio de Muestreo Campesino 2 u. hrcos. 12:00 hora de almuerzo 16:30 Entrega de turno 17:00 Inicio turno nocturno 2017-04-26 08:00 Composición de Muestras. 10:00 Desplazamiento del personal a Cajamarca. 14:00 Desplazamiento a Bogotá.
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Nota: Relacionar parámetros de interés, metodología a implementar y para el caso de suelos, información histórica conocida de los puntos de muestreo y profundidad de toma de muestras.

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		ENVIROMENT HEALTH & SAFETY
		Código: EHS-OP-P-F-02-02 Versión: 8 Fecha: Abril 2017 Elaborado por: Técnico Ambiental Revisado por: Alexander Linares Aprobado por: Gerente De Maaya
PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS		PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS
Nombre de la Empresa: Anglogold Ashanti Interventor de la Empresa: Edilberto Soto (G.) Personal Asignado: Javier Muñoz (Técnico Ambiental) OC: 303818 Procedimientos y Formatos: Env-ope-p-02 Env-ope-p-f-02-03 Env-ope-p-f-02-05		Fecha: 2017-04-25 Matriz a Analizar: Agua Superficial
Tipo de Muestreo: Compuesto Punto(s) de Muestreo: 6 Puntos Colosa Lugar de muestreo: Cajamarca - Talima Proyecto Colosa Tipo de Caudal: Agua x Variedad Descripción de la matriz: Muestreo compuesto de Agua superficial en 6 puntos ubicados en la Quebrada Colosa con mediciones de pH, Temperatura, OD, DQO, Caudal y sólidos sedimentables.		Tipo de Muestra: Muestreo parcial ☐ Muestreo imparcial ☐ Muestras simples ☐ Muestras compuestas ☐ Muestras de medio ☐ Muestras de desecho ☐ Muestras homogéneas ☐ Muestras heterogéneas ☐
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Esquema del lugar de muestreo Suelo:
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Numero de muestra Suelo:
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Objetivos del Muestreo de Suelos: Muestreo para la determinación de la calidad general del suelo ☐ Muestreo para la elaboración de Mapas de suelo ☐ Muestreo para respaldo legal o para acción regulatoria ☐ Muestreo como parte de una Evaluación con respecto a un peligro o un riesgo ☐
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Cronograma de Actividades: AGUA () SUELO () SEDIMENTOS MARINOS () 2017-04-25 08:00 Inicio de Muestreo Campesino 2 u. hrcos. 12:00 hora de almuerzo 16:30 Entrega de turno 17:00 Inicio turno nocturno 2017-04-26 08:00 Composición de Muestras. 10:00 Desplazamiento del personal a Cajamarca. 14:00 Desplazamiento a Bogotá.
Tipo de Muestreo: Agua Lugar de muestreo: SI () NA ()		Nota: Relacionar parámetros de interés, metodología a implementar y para el caso de suelos, información histórica conocida de los puntos de muestreo y profundidad de toma de muestras.

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		ENH-OPF-PF-22-02
	Código	Versión	8
PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS		Fecha	Abril 2017
		Elaborado por:	Técnico Ambiental
		Revisado por:	Alexander Llanos
		Aprobado por:	Giancarlo Da Moya

RIESGOS A CONSIDERAR	
☒	Locativos (Cables a nivel - Diferente Nivel).
☒	Mecánicos (Contribución con Enraseo).
☒	Físicos (Radiación De Temperatura - Temp. Externas).
☒	Químicos (Contacto con sustancias Químicas).
☒	Ergonómicos (Males Posturales - Mov. Repetitivo).
☒	Biológicos (Contacto con animales, virus, hongos, Bacterias).
☒	Otros (Cual? Materiales - Plásticos).

ELEMENTOS DEL MUESTREO	
☒	Formatos
☒	GPS
☒	Cámara fotográfica
☒	Equipo para medición in situ
☒	Reactivos de calibración
☒	Recipiente para calibración del equipo de medición
☒	Instructivos para la toma de muestras
☒	Instructivos de manejo de equipo y Copias de los manuales de fabricantes del equipo de campo
☒	Baldes plásticos
☒	Cono Inhoff de 1L, para la medición de sólidos sedimentables
☒	Termómetros
☒	Recipientes de vidrio o plástico
☒	Probeta plástica graduada de 1000 o 2000 ml
☒	Becker 1000 ml
☒	Palanquilla
☒	Bolsas Plásticas 5-50kg
☒	Otros

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		ENH-OPF-PF-22-02
	Código	Versión	8
PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS		Fecha	Abril 2017
		Elaborado por:	Técnico Ambiental
		Revisado por:	Alexander Llanos
		Aprobado por:	Giancarlo Da Moya

CALIBRACIONES DE EQUIPOS	
Día 1/Fecha: 2017-04-25	
pH/Temperatura	Conductividad
Marca: HANNA	Marca: HANNA
#Lote pH: 23701	#Lote Conduct: 23701
Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02
Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00
Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00
Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1
Calibración (uscm): 333	Calibración (uscm): 333
Valor mg/L: 7.11 mg/L	Valor mg/L: 7.11 mg/L

Día 2/Fecha: 2017-04-25	
pH/Temperatura	Conductividad
Marca: HANNA	Marca: HANNA
#Lote pH: 23701	#Lote Conduct: 23701
Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02
Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00
Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00
Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1
Calibración (uscm): 333	Calibración (uscm): 333
Valor mg/L: 7.11 mg/L	Valor mg/L: 7.11 mg/L

Día 3/Fecha: 2017-04-25	
pH/Temperatura	Conductividad
Marca: HANNA	Marca: HANNA
#Lote pH: 23701	#Lote Conduct: 23701
Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02
Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00
Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00
Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1
Calibración (uscm): 333	Calibración (uscm): 333
Valor mg/L: 7.11 mg/L	Valor mg/L: 7.11 mg/L

Día 4/Fecha: 2017-04-25	
pH/Temperatura	Conductividad
Marca: HANNA	Marca: HANNA
#Lote pH: 23701	#Lote Conduct: 23701
Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02
Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00
Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00
Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1
Calibración (uscm): 333	Calibración (uscm): 333
Valor mg/L: 7.11 mg/L	Valor mg/L: 7.11 mg/L

Día 5/Fecha: 2017-04-25	
pH/Temperatura	Conductividad
Marca: HANNA	Marca: HANNA
#Lote pH: 23701	#Lote Conduct: 23701
Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02
Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00
Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00
Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1
Calibración (uscm): 333	Calibración (uscm): 333
Valor mg/L: 7.11 mg/L	Valor mg/L: 7.11 mg/L

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS

Código: EHS-07E-2-F-02-02
 Versión: 5
 Fecha: Abril 2017
 Elaborado por: Técnico Ambiental
 Revisado por: Alexander Linares
 Aprobado por: Gerente de Medio Ambiente

Pendiente: 53.1 < 56.42 < 64.9
 Oxígeno Disuelto: 100%
 Calibración: 100%
 Caudal: 0.0064
 pH: 7.03
 DO: 10.04

CONTINGENCIAS

Debido a la jornada nocturna se evidenció lluvia la cual duró todo la noche hasta la madrugada.

1. Si durante la ejecución del muestreo, se encuentra alguna no conformidad con el funcionamiento de los equipos o recipientes comuníquese inmediatamente este evento al supervisor de operaciones encargado de la logística, verifique la disponibilidad de esta y si el tiempo de envío es adecuado para continuar, si no lo es, establezca una nueva fecha de medición con el cliente.

2. Si durante el monitoreo se presenta algún tipo de inconveniente con alguno de los puntos de muestreo y/o alteraciones en la muestra, contactar al interventor o encargado, y dejarlo por escrito en este espacio. Al final del escrito, firma el técnico y el interventor encargado.

Técnico SSG: Javier Beltrán, Firma del Interventor: E. Suárez

ACTA DE MONITOREO

A los 22 días del mes de Abril del año 2017, se reunieron en la ciudad y/o municipio de Cajamarca, Tolima, en representación de la empresa, Angeloid Assoch, el

Interventor Calvardo Socarrado en representación de SGS Colombia,

Javier Beltrán, para señalar el acta de Monitoreo de

Agua superficial.

En conformidad con los puntos de muestreo descritos arriba, firman la presente acta: en representación de la empresa, Angeloid Assoch, el

Técnico Ambiental: Javier Beltrán

Supervisor: E. Suárez

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 5 de 5
 CONFIDENTIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA DE CAMPO MUESTREO COMPUESTO DE AGUAS

OL: 303818 EMPRESA: ANGLO GOLD DIRECCIÓN: N.A. INTERVENTOR: David Rubio

PUNTO DE MUESTREO: Punto 1. Q. Colosa FECHA DE MUESTREO: 25-04-2017 CIUDAD: Cajamarca ENTIDAD AMBIENTAL: Cortoloma.

TIPO DE MUESTRA: COMPUSTA X GEOPOSICIÓN: N. 04°27'41.5" W. 75°29'19.2" VERTIENTE A CUERPO DE AGUA: VERTIENTE A ALCANTARILLADO PÚBLICO: Quebrada la Colosa

Altura	Hora (militer)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO V (L) I (Seg) Q (L/seg)	Observaciones Puntuales
1	08:00	7.80	11.7	8.11	64.0	0.0					
2	08:00	7.81	11.3	8.23	64.7	0.0					
3	10:00	7.55	11.2	8.23	64.9	0.0					
4	11:00	7.62	11.8	8.40	65.2	0.0					
5	17:00	7.48	11.9	8.11	64.0	0.0					
6	18:00	7.35	11.9	8.06	64.7	0.0					
7	18:00	7.27	11.8	8.06	64.5	0.0					
8	18:00	7.17	12.1	7.97	64.2	0.0					
9	18:00	7.23	12.2	7.98	64.0	0.0					
10	18:00	7.27	12.2	7.99	65.1	0.0					
11	18:00	7.23	12.3	8.02	65.2	0.0					
12	19:00	7.25	11.3	8.04	65.3	0.0					
13	20:00	7.24	11.6	8.21	65.5	0.0					

Observaciones Generales: Quebrada Colosa. La quebrada en el punto de muestreo presenta vegetación arborea y arbustiva densa en las dos márgenes, presente lechiza rosada, material vegetal en descomposición en su cauce y una pendiente de aproximadamente 70°. Aguas arriba no se presentan vertimientos, ni ganadería.

Supervisor: [Firma] TÉCNICO 1: Javier Beltrán TÉCNICO 2: David Daniel Puente

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUETO DE AGUAS

OL: 303818 EMPRESA: Anglogold ASHANTI DIRECCION: INTERVENIOR: David Rubio

PUNTO DE MUESTRO: P. #1. Q. Colosa FECHA DE MUESTRO: 2017/04/25 CIUDAD: CAJAMARCA ENTIDAD AMBIENTAL: CORTOLIMA

TIPO DE MUESTRA: COMPUETA X DEPOSICION: N: 04° 27' 41.5" W: 75° 29' 19.2"

INTEGRADA: SUBTERRANEA: EMBALE: CENAGA: ESTUARINA: POTABLE: OTRA (Cual):

EFUENTE DOMESTICO: EFUENTE INDUSTRIAL: RIO: MAR: LLUVIA: LAGO/LAGUNA: ARROYO:

3. VALORES DE CAMPO

Alícuota	Hora (militer)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Ciolo Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO	Observaciones Puntuales	
										V (L)	t (Seg)	Q (L/Seg)
14	21:00	7.36	11.5	8.06	65.5	0.01						
15	22:00	7.36	11.5	8.08	64.4	0.01						
16	23:00	7.42	11.3	8.15	64.2	0.02						
17	00:00	7.44	11.2	8.20	65.1	0.01						
18	01:00	7.45	11.1	8.28	65.2	0.01						
19	02:00	7.47	11.1	8.32	65.5	0.02						
20	03:00	7.48	11.2	8.23	65.4	0.03						
21	04:00	7.47	11.0	8.34	65.6	0.02						
22	05:00	7.48	11.2	8.35	64.3	0.03						
23	06:00	7.48	11.1	8.36	64.6	0.03						
24	07:00	7.46	11.2	8.34	54.5	0.01						
25	08:00	7.48	11.1	8.55	59.6	0.01						

Observaciones Generales: QUEBRADA LA COLOSA DENOMINADA PUNTO #1, ABUNDANTE AGUA- EXCELENTE CAUDAL MOLIDA- CRISTALINA, ABUNDANTE VEGETACION A LOS COSTADOS DE LA QUEBRADA

SUPERVISOR: TECNICO 1: David Beltrán TECNICO 2: David Daniel Duarte

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

CONFIDENTIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUETO DE AGUAS

OL: 303818 EMPRESA: Anglogold DIRECCION: La Colosa INTERVENIOR: David Rubio

PUNTO DE MUESTRO: Ponto 2 FECHA DE MUESTRO: 2017-04-25 CIUDAD: Cajamarca ENTIDAD AMBIENTAL: Cortolima

TIPO DE MUESTRA: COMPUETA X DEPOSICION: N: 42° 23' 56.4" W: 75° 29' 19.0"

INTEGRADA: SUBTERRANEA: EMBALE: CENAGA: ESTUARINA: POTABLE: OTRA (Cual):

EFUENTE DOMESTICO: EFUENTE INDUSTRIAL: RIO: MAR: LLUVIA: LAGO/LAGUNA: ARROYO:

3. VALORES DE CAMPO

Alícuota	Hora (militer)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Ciolo Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO	Observaciones Puntuales	
										V (L)	t (Seg)	Q (L/Seg)
1	8:00	7.53	11.4	8.34	61.3	0.1						
2	9:00	7.53	11.3	8.42	72.4	0.1						
3	10:00	7.60	11.8	8.28	68.1	0.1						
4	11:00	7.61	11.6	8.30	70.9	0.1						
5	12:00	7.47	11.9	8.33	69.2	0.1						
6	13:00	7.50	12.2	8.40	71.8	0.1						
7	14:00	7.53	12.3	8.42	70.3	0.1						
8	15:00	7.43	11.9	7.84	68.7	0.1						
9	16:00	7.46	11.2	8.42	70.8	0.1						
10	17:00	7.17	11.1	8.31	68.6	0.1						
11	18:00	7.22	11.6	8.31	68.5	0.1						
12	19:00	7.19	11.8	8.25	68.7	0.1						
13	20:00	7.16	11.8	8.32	67.2	0.1						

Observaciones Generales: Agua clara, abundante de las montañas, abundante vegetación, se presenta lluvia, abundante en la zona de muestro.

SUPERVISOR: TECNICO 1: Gerardo Linares TECNICO 2:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

CONFIDENTIAL

SGS ENVIRONMENTAL SERVICES

PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUERTO DE AGUAS

EMPRESA: **Anglogold** DIRECCION: **La Colosa** INTERVENTOR: **David Rubio**

PUNTO DE MUESTRO: **Punto 2** FECHA DE MUESTRO: **2017-01-25** CIUDAD: **Cajamarca** ENTIDAD AMBIENTAL: **Cortolosa**

TIPO DE MUESTRA: **COMPUERTA** GEOPOSICION: **42°27'S 6°4'0** TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/dia): **075°29'19.0**

INTEGRADA: **COMPUERTA** VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: **VERTIMIENTO A ALCANTARILLADO PUBLICO:**

EFLUENTE DOMESTICO: **SUBTERRANEA** EFUENTE INDUSTRIAL: **RIO** MAR: **ERRALSE** CENAGA: **ESTUARINA** POTABLE: **OTRA (Cual):** **A. Colosa**

Alicueta	Hora (militer)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µm/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO V (L) t (Seg) Q (L/seg)	Observaciones Puntuales
14	21:00	7.21	11.4	8.28	68.7	0.1				45	Canal de Ena
15	22:00	7.19	11.6	8.23	68.5	0.1				38	Vegetación: Hierba
16	23:00	7.18	11.6	8.21	68.1	0.3				79	Arboles
17	00:00	7.20	11.6	8.26	68.2	0.3				83	muñetas en los
18	01:00	7.19	11.7	8.22	68.5	0.4				83	castaños, Sábana
19	02:00	7.18	11.5	8.25	67.9	0.4				83	roca, Agua
20	03:00	7.19	11.4	8.27	67.6	0.4				85	basura de buen
21	04:00	7.22	11.4	8.19	67.3	0.3				83	Respecto al Agua
22	05:00	7.21	11.7	8.21	68.1	0.4				83	de Monte de
23	06:00	7.22	11.7	8.23	68.6	0.5				83	Via Alar
24	07:00	7.23	11.1	8.20	67.9	0.4				83	
25	08:00	7.23	11.7	8.21	67.9	0.4				83	

Observaciones Generales: **23:00 Cambio de Canal por lluvia turbida en el agua. Lluvia hasta las 7:00 am**

SUPERVISOR: **[Signature]** TÉCNICO 1: **[Signature]** TÉCNICO 2: **[Signature]**

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pág. 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENTAL SERVICES

PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUERTO DE AGUAS

EMPRESA: **Anglogold Ashanti** DIRECCION: **Proyecto La Colosa** INTERVENTOR: **Edilberto Sotomayor**

PUNTO DE MUESTRO: **Punto 3** FECHA DE MUESTRO: **2017-04-25/26** CIUDAD: **Cajamarca** ENTIDAD AMBIENTAL: **ANLA**

TIPO DE MUESTRA: **COMPUERTA** GEOPOSICION: **04°27'59.8"** TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/dia): **075°29'23.2"**

INTEGRADA: **COMPUERTA** VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: **VERTIMIENTO A ALCANTARILLADO PUBLICO:**

EFUENTE DOMESTICO: **SUBTERRANEA** EFUENTE INDUSTRIAL: **RIO** MAR: **ERRALSE** CENAGA: **ESTUARINA** POTABLE: **OTRA (Cual):** **Quebrada la Colosa**

Alicueta	Hora (militer)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µm/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO V (L) t (Seg) Q (L/seg)	Observaciones Puntuales
1	08:00	7.59	11.2	6.91	69.3	0.1					sin olor, clara
2	09:00	7.61	11.3	7.33	72.8	0.1					clara sin olor
3	10:00	7.23	12.0	7.69	65.8	0.1					clara sin olor
4	11:00	7.98	12.6	7.65	70.0	0.1					clara sin olor
5	12:00	7.16	12.9	7.68	69.8	0.1					clara sin olor
6	13:00	7.22	13.3	7.59	65.3	0.1					clara sin olor
7	14:00	7.10	13.7	7.32	61.5	0.1					clara sin olor
8	15:00	7.65	13.0	7.65	65.4	0.1					clara sin olor
9	16:00	7.87	13.3	7.96	68.9	0.1					clara sin olor
10	17:00	7.14	12.9	7.65	69.0	0.1					Agua aspecto claro
11	18:00	7.14	12.6	7.68	69.0	0.1					Agua aspecto claro
12	19:00	7.00	12.0	7.26	67.7	0.1					Agua aspecto claro
13	20:00	7.18	12.0	7.30	67.3	0.1					Agua aspecto claro

Observaciones Generales: **Calibración Cui 98; pH SN 9003 lote 27701, 7.0 14.6°C; 4.0 14.2°C; 10.0 14.3°C; Red: 86.36**
Oxígeno: 100%; 13.9°C; Conductividad: 1003 µm/cm a 25.2°C. K: 0.1377 cm⁻¹.
Sustrato arenoso-rocoso, sin cobertura vegetal riparia sobre la margen de la Quebrada, noche anterior con floristas, cielo nublado, aguas claras sin presencia de sólidos.

SUPERVISOR: **[Signature]** TÉCNICO 1: **Kataly Niño** TÉCNICO 2: **Nestor vital**

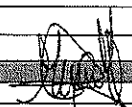
Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pág. 1 de 1
CONFIDENCIAL

		ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY				Nombre: _____ Fecha: _____ Lugar: _____ Cliente: _____ Proyecto: _____ Descripción: _____					
		PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUESTO DE AGUAS									
1. DATOS DE MUESTRO											
CL: 303818	EMPRESA: AngloGold Ashanti	DIRECCION: Proyecto La Colosa		INTERVENIOR: Edilberto Soaternui							
PUNTO DE MUESTRO: Ponto 3		FECHA DE MUESTRO: 2017-04-25-25		CIUDAD: Cajamarca		ENTIDAD AMBIENTAL: Anlu					
TIPO DE MUESTRA		GEOPOSICION		TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/min):							
INTEGRADA: COMPUERTA: ☒		N. 04°27'59.6" W. 75°29'25.2"		VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA:							
				VERTIMIENTO A ALCANTARILLADO PÚBLICO:							
2. PROCEDENCIA DE LA MUESTRA											
EFUENTE DOMESTICO:		SUBTERRANEA:		ENSALSE:		CENAGA:					
EFUENTE INDUSTRIAL:		RIO:		LAGO/LAGUNA:		ARROYO:					
3. VARIABLES DE CAMPO											
Alícuota	Hora (militar)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO V (L) t (Seg) Q (L/Seg)	Observaciones Puntuales
14	21:00	7.20	11.8	2.55	69.4	2.01	—	—	—		Agua clara buen aspecto
15	22:00	7.33	11.2	2.60	69.2	2.01	—	—	—		Presencia de lluvia sencilla
16	23:00	7.39	11.8	2.50	69.6	2.01	—	—	—		Agua clara buen aspecto
17	00:00	7.32	11.5	2.55	69.4	2.01	—	—	—		Agua clara
18	01:00	7.33	11.5	2.48	69.2	2.01	—	—	—		Agua clara buen aspecto
19	02:00	7.42	11.5	2.53	69.3	2.01	—	—	—		Agua clara
20	03:00	7.17	11.4	2.60	69.2	2.01	—	—	—		Presencia de lluvia
21	04:00	7.20	11.6	2.62	69.3	2.01	—	—	—		Presencia de lluvia Anurthy
22	05:00	7.16	11.3	2.50	69.3	2.01	—	—	—		Agua sencilla, buen aspecto
23	06:00	7.14	11.2	2.53	69.3	2.01	—	—	—		
24	07:00	7.38	11.2	2.63	69.3	2.01	—	—	—		
25	08:00	7.40	11.3	2.62	69.3	2.01	—	—	—		
Observaciones Generales: Agua de aspecto claro, se presentaron durante la noche lluvias sencillas por períodos de 30 minutos, en el sitio existen abundantes rocas y material vegetal. Finaliza muestro sin novedad.											
SUPERVISOR:		TÉCNICO 1: Nestor Vital			TÉCNICO 2: Nestor Vital						

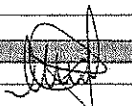
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pag. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

		ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY				Nombre: _____ Fecha: _____ Lugar: _____ Cliente: _____ Proyecto: _____ Descripción: _____					
		PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUESTO DE AGUAS									
1. DATOS DE MUESTRO											
CL: 303818	EMPRESA: AngloGold	DIRECCION: Cajamarca		INTERVENIOR: Pablo Guarino							
PUNTO DE MUESTRO: Ponto 4		FECHA DE MUESTRO: 17-04-25		CIUDAD: Cajamarca		ENTIDAD AMBIENTAL:					
TIPO DE MUESTRA		GEOPOSICION		TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/min):							
INTEGRADA: COMPUERTA: ☒		N. 04°27'49.7" W. 75°29'20.9"		VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA:							
				VERTIMIENTO A ALCANTARILLADO PÚBLICO:							
2. PROCEDENCIA DE LA MUESTRA											
EFUENTE DOMESTICO:		SUBTERRANEA:		ENSALSE:		CENAGA:					
EFUENTE INDUSTRIAL:		RIO:		LAGO/LAGUNA:		ARROYO:					
3. VARIABLES DE CAMPO											
Alícuota	Hora (militar)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO V (L) t (Seg) Q (L/Seg)	Observaciones Puntuales
1	09:00	7.49	13.6	2.50	101.4	0	—	—	—		
2	09:00	7.53	13.8	2.49	102.1	0	—	—	—		
3	10:00	7.50	13.4	2.53	101.9	0	—	—	—		
4	11:00	7.55	13.8	2.55	102.0	0	—	—	—		
5	12:00	7.50	13.7	2.56	101.8	0	—	—	—		
6	13:00	7.53	13.8	2.49	101.0	0	—	—	—		
7	14:00	7.48	13.8	2.51	102.8	0	—	—	—		
8	15:00	7.49	13.8	2.50	101.7	0	—	—	—		
9	16:00	7.43	13.9	2.53	101.0	0	—	—	—		
10	17:00	7.46	13.2	2.49	93.1	0	—	—	—		
11	18:00	7.46	13.2	2.47	92.3	0	—	—	—		
12	19:00	7.49	12.5	2.26	88.4	0	—	—	—		
13	20:00	7.59	12.4	2.50	75.6	0	—	—	—		
Observaciones Generales: Ponto 4 Suelo húmedo, con Abundante vegetación y flujo constante la aparición de charcos											
SUPERVISOR:		TÉCNICO 1: Yamil Guals			TÉCNICO 2: Yamil Guals						

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pag. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS		ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY				Código: EHS-QPT-001-003 Versión: 3 Fecha: 01/04/2017 Elaborado por: Mónica Acosta Revisado por: Mónica Acosta Aprobado por: Mónica Acosta							
PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUSTO DE AGUAS													
LISTO DE MUESTRO													
OL: 303818	EMPRESA: AngloGold	DIRECCION: Proyecto La Colosa		INTERVENIOR: Paola Guarnizo									
PUNTO DE MUESTRO: Punto A		FECHA DE MUESTRO: 2017-04-25/26	CUIDAD: Casamarcas	ENTIDAD AMBIENTAL:									
TIPO DE MUESTRA		GEOPOSICION		TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/día):									
ENTORADA: COMPUSTA: ☒		N: 04°27'99.7" W: 75°29'20.9"		VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: VERTIMIENTO A ALCANTARILLO PÚBLICO:									
7. PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA													
EFLUENTE DOMESTICO:		SUBTERRANEA:	EMBALSE:	CENAGA:	ESTUARINA:	POTABLE:	OTRA: ☒						
EFLUENTE INDUSTRIAL:		RIO:	LAGO:	LAGUNA:	ARROYO:								
8. RESULTADOS DE LA MUESTRA													
Alícuota	Hora (militer)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO			Observaciones Particulares
										V (L)	t (Seg)	Q (L/seg)	
14	21:00	7.53	12.3	2.22	33.5	0	—	—	—				
15	22:00	7.61	12.5	2.50	34.0	0	—	—	—				
16	23:00	7.69	12.3	2.23	33.9	0	—	—	—				
17	00:00	7.61	12.1	2.48	33.4	0	—	—	—				
18	01:00	7.50	12.0	2.50	31.2	0	—	—	—				
19	02:00	7.54	11.9	2.43	30.8	0.1	—	—	—				
20	03:00	7.59	12.1	2.39	30.2	0.2	—	—	—				
21	04:00	7.51	12.0	2.50	30.9	0.2	—	—	—				
22	05:00	7.62	12.2	2.45	31.5	0.3	—	—	—				
23	06:00	7.69	12.0	2.56	30.5	0.3	—	—	—				
24	07:00	7.32	11.7	2.99	25.1	0.3	—	—	—				
25	08:00	7.58	11.6	2.82	26.2	0.4	—	—	—				
Observaciones Generales													
SUPERVISOR:  TÉCNICO 1: <u>Spasid Parales</u> TÉCNICO 2: <u>Yessen Bayito</u>													

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en SharePoint
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en SharePoint
 Page 1 de 1
 CONFIDENTIAL

SGS		ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY				Código: EHS-QPT-001-003 Versión: 3 Fecha: 01/04/2017 Elaborado por: Mónica Acosta Revisado por: Mónica Acosta Aprobado por: Mónica Acosta							
PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUSTO DE AGUAS													
LISTO DE MUESTRO													
OL: 303818	EMPRESA: AngloGold	DIRECCION: Casamarcas		INTERVENIOR: Edilberto Gualerna									
PUNTO DE MUESTRO: Punto 5		FECHA DE MUESTRO: 2017-04-25	CUIDAD: Casamarcas (Tarma)	ENTIDAD AMBIENTAL: Corfollima									
TIPO DE MUESTRA		GEOPOSICION		TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/día):									
ENTORADA: COMPUSTA: ☒		N: 04°27'50.3" W: 76°29'18.4"		VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: VERTIMIENTO A ALCANTARILLO PÚBLICO:									
7. PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA													
EFLUENTE DOMESTICO:		SUBTERRANEA:	EMBALSE:	CENAGA:	ESTUARINA:	POTABLE:	OTRA: ☒						
EFLUENTE INDUSTRIAL:		RIO:	LAGO:	LAGUNA:	ARROYO:	OTRA: ☒							
8. RESULTADOS DE LA MUESTRA													
Alícuota	Hora (militer)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO			Observaciones Particulares
										V (L)	t (Seg)	Q (L/seg)	
1	06:00	7.83	11.3	2.92	30.5	0.1	—	—	—				
2	07:00	7.81	11.3	2.91	30.5	0.1	—	—	—				
3	08:00	7.80	11.0	2.88	31.5	0.1	—	—	—				
4	09:00	7.89	10.3	3.69	31.2	0.1	—	—	—				
5	10:00	7.60	12.1	3.37	31.7	0.1	—	—	—				
6	11:00	7.55	11.5	3.80	31.4	0.1	—	—	—				
7	12:00	7.85	13.2	3.65	31.9	0.1	—	—	—				
8	13:00	7.35	12.4	3.30	31.4	0.1	—	—	—				
9	14:00	7.81	12.3	3.69	31.4	0.1	—	—	—				
10	15:00	7.12	12.4	3.63	31.5	0.1	—	—	—				
11	16:00	7.10	12.1	3.58	33.1	0.1	—	—	—				
12	17:00	7.14	12.5	3.24	30.4	0.1	—	—	—				
13	18:00	7.10	11.4	3.24	30.6	0.1	—	—	—				
Observaciones Generales													
Agua turbulenta durante con poca presencia de sedimentos. Suspartidos rodeada de mucha vegetación. Presencia de una cascada con temperaturas muy bajas													
SUPERVISOR:  TÉCNICO 1: <u>Julian Serna</u> TÉCNICO 2: <u>Severo de la Hoz</u>													

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en SharePoint
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en SharePoint
 Page 1 de 1
 CONFIDENTIAL

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 Este es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Chase Point
 Pág. 1 de 1
SAFETY COMPANY CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Chase Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENTIAL

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag 1 de 5
CONFIDENTIAL

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag 2 de 5
CONFIDENCIAL

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código	ENC-07E-P-02-02
PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS		Fecha:	Aug 2017
		Elaborado por:	Técnico Ambiental
		Revisado por:	Alexander Limón
		Aprobado por:	Gerente de Área

RIESGOS A CONSIDERAR

- Locativos: Contorno a nivel. Diferente Nivel.
- Mecánicos: Contornos con Enraseo.
- Físicos: Radiación de Termino. Temp. Externas.
- Químicos: Contorno con Sustancias Químicas.
- Ergonómicos: Muevas Posturas. Uso Repetitivo.
- Biológicos: Contorno con animales, virus, hongos, Bacterias.
- Otros: Cuidar Materiales. P. Si es necesario.

ELEMENTOS DEL MUESTREO

☒ Formatos	☒ Reactivos para preservación de muestras
☒ GPS	☒ Fichas de Seguridad de los Preservantes
☒ Cámara fotográfica	☒ Frasco lavador con agua destilada
☒ Equipo para medición in situ	☒ Balde para componer
☒ Reactivos de calibración	☒ Cronometro
☒ Recipiente para calibración del equipo de medición	☒ Neveras de tpo. o de plástico
☒ Instrucciones para la toma de muestras	☒ Papel Indicador universal
☒ Instrucciones de manejo de equipo y Copias de los manuales de fabricantes del equipo de campo	☒ Cinta pegante o de enmascarar
☒ Baldes plásticos	☒ Guantes
☒ Cono Imhoff de 1L. para la medición de sólidos sedimentables	☒ Papel Absorbente
☒ Terminales	☒ Cuenta
☒ Recipientes de vidrio o plástico	☒ Impermeable
☒ Probeta plástica graduada de 1000 o 2000 ml.	☒ Daga
☒ Becker 1000 ml	☒ Pala Plástica
☒ Balde para	☒ Otros

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código	ENC-07E-P-02-02
PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS		Fecha:	Aug 2017
		Elaborado por:	Técnico Ambiental
		Revisado por:	Alexander Limón
		Aprobado por:	Gerente de Área

CALIBRACIONES DE EQUIPOS

Día 1/ Fecha: 2017-04-25			
pH/Temperatura	Conductividad	Oxígeno Disuelto	Cilindro Residual
Marca: Yachi	Marca: Yachi	Marca: Yachi	Marca: Yachi
# lote pH: 23701	# lote pH: 23701	# lote pH: 23701	# lote pH: 23701
Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02
Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00
Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00
Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1
Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L
Día 2/ Fecha: 2017-04-25			
pH/Temperatura	Conductividad	Oxígeno Disuelto	Cilindro Residual
Marca: Yachi	Marca: Yachi	Marca: Yachi	Marca: Yachi
# lote pH: 23701	# lote pH: 23701	# lote pH: 23701	# lote pH: 23701
Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02
Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00
Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00
Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1
Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L
Día 3/ Fecha: 2017-04-25			
pH/Temperatura	Conductividad	Oxígeno Disuelto	Cilindro Residual
Marca: Yachi	Marca: Yachi	Marca: Yachi	Marca: Yachi
# lote pH: 23701	# lote pH: 23701	# lote pH: 23701	# lote pH: 23701
Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02
Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00
Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00
Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1
Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L
Día 4/ Fecha: 2017-04-25			
pH/Temperatura	Conductividad	Oxígeno Disuelto	Cilindro Residual
Marca: Yachi	Marca: Yachi	Marca: Yachi	Marca: Yachi
# lote pH: 23701	# lote pH: 23701	# lote pH: 23701	# lote pH: 23701
Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02	Buffer 7.0: 7.02
Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00	Buffer 4.0: 4.00
Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00	Buffer 10.0: 10.00
Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1	Pendiente: -53.1
Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L	Valor mg/L: 3.13mg/L

SGS

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLAN DE MUESTREO AGUA, SUELO, RESIDUOS Y SEDIMENTOS MARINOS

Código: EHS-OP-01-02-02

Versión: 5

Fecha: Abril 2017

Elaborado por: Técnico Ambiental

Revisado por: Alexander Linares

Aprobado por: Gerente de Negocio

Pendiente: -53.1 < -54.2 < -64.9

Oxígeno Disuelto: Calibración 100%: 100%

Calibración: pH: 9.00, 7.00, 4.00, 0.00, 10.00

Temperatura: 0.00, 10.00, 20.00, 30.00, 40.00

CONTINGENCIAS

1. Durante la ejecución del muestreo, se encuentra alguna no conformidad con el funcionamiento de los equipos o recipientes comuníquese inmediatamente este evento al supervisor de operaciones encargado de la logística, verifique la disponibilidad de esta y si el tiempo de envío es adecuado para continuar, si no lo es, establezca una nueva fecha de medición con el cliente.

2. Si durante el monitoreo se presenta algún tipo de inconveniente con alguno de los puntos de muestreo y/o alteraciones en la muestra, contactar al interventor o encargado, y dejarlo por escrito en este espacio. Al final del escrito, firma el técnico y el interventor encargado.

Técnico: Javier Beltrán, Firma del Interventor: E. Soto

ACTA DE MONITOREO

A los 22 días del mes de Abril del año 2017, se reunieron en la ciudad y/o municipio de Cajamarca, a las 10:00 am, en representación de la empresa AngloGold Ashanti, el Interventor Calixto Sotomayor en representación de SGS Colombia,

Javier Beltrán para señalar el acta de Monitoreo de Agua superficial. En conformidad con los puntos de muestreo descritos arriba, firman

- Se realiza muestreo compuesto de 24 horas ubicados en seis puntos sobre la quebrada Colosa.

- Se miden variables como pH, conductividad, TDC, DO, sólidos sedimentables.

Técnico Ambiental: Javier Beltrán

Supervisor: [Firma]

Firma del Interventor: E. Soto

SGS

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA DE CAMPO MUESTREO COMPOSTO DE AGUAS

Código: EHS-OP-01-02-02

Versión: 5

Fecha: Abril 2017

Elaborado por: Técnico Ambiental

Revisado por: Alexander Linares

Aprobado por: Gerente de Negocio

OL: 303818 EMPRESA: ANGLOGOLD DIRECCION: N.A. INTERVENTOR: David Rubio

PUNTO DE MUESTREO: Punto 1 Q. Colosa FECHA DE MUESTREO: 25-04-2017 CIUDAD: Cajamarca ENTIDAD AMBIENTAL: Cortocollana

TIPO DE MUESTRA: COMPOSTA X DEPOSICION: N. 04° 27' 41.5" W. 75° 29' 19.2"

VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: VERTIMIENTO A ALCANTARILLADO PÚBLICO:

EFLUENTE DOMESTICO: EFUENTE INDUSTRIAL: SUBTERRANEA: ENBALSE: CENAGA: ESTUARNIA: POTABLE: OTRA (Cual):

RIO: X LAGO/LAGUNA: ARROYO:

Observaciones Generales: Quebrada Colosa, la quebrada en el punto de Muestreo presenta vegetación arborea y arbustiva densa en las dos márgenes, presenta lecho rocoso, material vegetal en descomposición en su cauce y una pendiente de aproximadamente 20°. Aguas arriba no se presentan actividades mineras, ni ganadería.

Supervisor: [Firma] TÉCNICO 1: Javier Beltrán TÉCNICO 2: David Daniel Duarte

[illegible]

SGS ENVIRONMENTAL SERVICES

PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUERTO DE AGUAS

CL: 303818 EMPRESA: AngloGold DIRECCION: La Colosa INTERVENTOR: David Rubio

PUNTO DE MUESTRO: Punto 2 FECHA DE MUESTRO: 2017-01-25 CIUDAD: Cajamarca ENTIDAD AMBIENTAL: Cortolima

TIPO DE MUESTRA: INTEGRADA COMPLETA GEOPOSICION: 42°27'56.4" W: 075°29'19.0"

TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas): VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: VERTIMIENTO A ALCANTARILLADO PÚBLICO:

EFLUENTE DOMESTICO: EFUENTE INDUSTRIAL: SUSTERRANEA: MAR: EMBALSE: CIENAGA: ESTUARINA: POTABLE: OTRA: Cuent: B. Colosa

EFUENTE INDUSTRIAL: RIO: MAR: LLAGUNA: LAGO / LAGUNA: ARROYO:

Alicuota	Hora (militar)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Solididad (mg/L)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO V (L) t (Seg) Q (L/seg)	Observaciones Puntuales
14	21:00	7.21	11.4	8.23	68.7	0.1				45	Con de Unión
15	22:00	7.19	11.6	8.23	68.5	0.1				38	Vegetación: Hoja de
16	23:00	7.18	11.6	8.21	68.1	0.3				79	W. B. B. B. S.
17	00:00	7.20	11.6	8.26	68.2	0.3				83	manejados en las
18	01:00	7.19	11.7	8.22	68.5	0.4				83	cañales, Seto de
19	02:00	7.18	11.5	8.25	67.9	0.4				83	roca, Agua
20	03:00	7.19	11.4	8.27	67.6	0.4				85	basculas de buen
21	04:00	7.22	11.4	8.27	67.9	0.3				85	de agua y Agua
22	05:00	7.21	11.2	8.21	68.1	0.4				85	de Manteo de
23	06:00	7.23	11.2	8.23	67.6	0.5				85	de Manteo de
24	07:00	7.23	11.1	8.20	67.8	0.4				83	de Manteo de
25	08:00	7.23	11.2	8.21	67.9	0.4				83	de Manteo de

Observaciones Generales: 23:00 Cambio de Caudal por lluvia. turbidez en el agua. lluvia hasta las 7:00 am

SUPERVISOR: TÉCNICO 1: TÉCNICO 2:

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en SharePoint
Pag. 1 de 1
CONFIDENTIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUERTO DE AGUAS

CL: 303818 EMPRESA: AngloGold Ashanti DIRECCION: Proyecto La Colosa INTERVENTOR: Edilberto Suderna

PUNTO DE MUESTRO: Punto 3 FECHA DE MUESTRO: 2017-04-25/26 CIUDAD: Cajamarca ENTIDAD AMBIENTAL: ANLA

TIPO DE MUESTRA: INTEGRADA COMPLETA GEOPOSICION: 04°27'59.8" W: 075°29'23.2"

TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas): VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: VERTIMIENTO A ALCANTARILLADO PÚBLICO:

EFUENTE DOMESTICO: EFUENTE INDUSTRIAL: SUSTERRANEA: MAR: EMBALSE: CIENAGA: ESTUARINA: POTABLE: OTRA: Cuent: Quebrada la Colosa

EFUENTE INDUSTRIAL: RIO: MAR: LLAGUNA: LAGO / LAGUNA: ARROYO:

Alicuota	Hora (militar)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Solididad (mg/L)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO V (L) t (Seg) Q (L/seg)	Observaciones Puntuales
1	08:00	7.59	11.2	7.91	69.3	20.1					sin olor, clara
2	09:00	7.61	11.3	7.93	72.8	20.1					clara sin olor
3	10:00	7.23	12.0	7.29	63.8	20.1					clara sin olor
4	11:00	6.98	12.6	7.65	70.0	20.1					clara sin olor
5	12:00	7.16	12.9	7.68	69.8	20.1					clara sin olor
6	13:00	7.22	13.3	7.59	63.3	20.1					clara sin olor
7	14:00	7.10	13.7	7.32	63.5	20.1					clara sin olor
8	15:00	7.65	13.0	7.65	63.4	20.1					clara sin olor
9	16:00	7.84	13.3	7.86	63.4	20.1					clara sin olor
10	17:00	7.14	12.9	7.55	69.0	20.1					clara sin olor
11	18:00	7.14	12.6	7.60	69.0	20.1					Agua aspecto claro
12	19:00	7.10	12.0	7.26	67.7	20.1					Agua aspecto claro
13	20:00	7.18	12.0	7.30	67.3	20.1					Agua aspecto claro

Observaciones Generales: Calibración Enviro 985, pH SN-9003 lote 27701, 7.0 4.6°C; 9.0 14.2°C; 10.0 14.3°C; Ped: 56.36
Oxígeno: 100%; 13.9°C; Conductividad: 1003 µS/cm a 25.2°C; K: 0.2377 cm⁻¹.
Sustancia arenosa-rocosa, sin cobertura vegetal riparia sobre la margen de la Quebrada, noche anterior con lluvias, cielo nublado, aguas duras sin afluencia de sólidos.

SUPERVISOR: TÉCNICO 1: Nataly Nino TÉCNICO 2: Nestor Nital

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en SharePoint
Pag. 1 de 1
CONFIDENTIAL

SGS		ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUESTO DE AGUAS		Campo: Versión: Fecha: Creado por: Revisado por: Aprobado por:	
CLIENTE: Anglogold Ashanti DIRECCIÓN: Proyecto La Colosa INTERVENIR: Edilberto Soaterni							
PUNTO DE MUESTRO: Punto 3		FECHA DE MUESTRO: 2017-04-25-25		CIUDAD: Cajamarca		ENTIDAD AMBIENTAL: Anlu	
TIPO DE MUESTRA		GEOPOSICIÓN		TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/Min):			
INTEGRADA: ☒		COMPUERTA: ☒		N.º: 04°27'59.6"		W.º: 075°29'23.2"	
EFLUENTE DOMESTICO: ☒		SUSTERRANEA: ☒		EMBALSE: ☒		CENAGA: ☒	
EFLUENTE INDUSTRIAL: ☒		RIO: ☒		LAGO: ☒		ARROYO: ☒	
OTRA: ☒		OBSERVACIONES Puntuales: Agua clara buen aspecto Presencia de lluvia Agua clara buen aspecto Agua clara Agua clara buen aspecto Agua clara Presencia de lluvia Presencia de lluvia Agua clara, buen aspecto					
Alícuota		Hora (militer)		pH (unidades)		Temperatura (°C)	
Oxígeno Disuelto (mg/L)		Conductividad (uS/cm)		Sólidos Sedimentables (mg/L)		Sólidos Disueltos (mg/L)	
Salinidad (‰)		Cloro Residual (mg/L)		CAUDAL VOLUMETRICO		Observaciones Puntuales	
V (L)		t (Seg)		Q (L/seg)			
14		21:00		7.20		11.8	
15		22:00		7.13		11.2	
16		23:00		7.29		11.8	
17		00:00		7.32		11.5	
18		01:00		7.33		11.6	
19		02:00		7.42		11.5	
20		03:00		7.17		11.4	
21		04:00		7.20		11.6	
22		05:00		7.16		11.3	
23		06:00		7.14		11.2	
24		07:00		7.38		11.2	
25		08:00		7.40		11.7	
Observaciones Generales: Agua de aspecto claro, se presentaban durante la noche lluvias sencillas por periodos de 30 minutos, en el sitio existen abundantes rocas y mucha vegetación. Finaliza muestro sin novedad.							
SUPERVISOR:		TÉCNICO 1: Nesto Vital		TÉCNICO 2: Nesto Vital			

SGS		ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUESTO DE AGUAS		Campo: Versión: Fecha: Creado por: Revisado por: Aprobado por:	
CLIENTE: Anglogold Ashanti DIRECCIÓN: Cajamarca INTERVENIR: Paolo Guariza							
PUNTO DE MUESTRO: Punto 4		FECHA DE MUESTRO: 17-04-25		CIUDAD: Cajamarca		ENTIDAD AMBIENTAL:	
TIPO DE MUESTRA		GEOPOSICIÓN		TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/Min):			
INTEGRADA: ☒		COMPUERTA: ☒		N.º: 04°29'49.7"		W.º: 75°29'20.9"	
EFLUENTE DOMESTICO: ☒		SUSTERRANEA: ☒		EMBALSE: ☒		CENAGA: ☒	
EFLUENTE INDUSTRIAL: ☒		RIO: ☒		LAGO: ☒		ARROYO: ☒	
OTRA: ☒		OBSERVACIONES Puntuales: Agua clara buen aspecto Presencia de lluvia Agua clara buen aspecto Agua clara Agua clara buen aspecto Agua clara Presencia de lluvia Presencia de lluvia Agua clara, buen aspecto					
Alícuota		Hora (militer)		pH (unidades)		Temperatura (°C)	
Oxígeno Disuelto (mg/L)		Conductividad (uS/cm)		Sólidos Sedimentables (mg/L)		Sólidos Disueltos (mg/L)	
Salinidad (‰)		Cloro Residual (mg/L)		CAUDAL VOLUMETRICO		Observaciones Puntuales	
V (L)		t (Seg)		Q (L/seg)			
1		08:00		7.29		13.6	
2		09:00		7.53		13.8	
3		10:00		7.50		13.6	
4		11:00		7.55		13.8	
5		12:00		7.50		13.7	
6		13:00		7.53		13.8	
7		14:00		7.48		13.8	
8		15:00		7.49		13.8	
9		16:00		7.47		13.9	
10		17:00		7.46		13.4	
11		18:00		7.46		13.2	
12		19:00		7.69		12.3	
13		20:00		7.59		12.4	
Observaciones Generales: Punto 4: Sencilla Balsa, con Abundante vegetación y flujo constante la aparición de charcos.							
SUPERVISOR:		TÉCNICO 1: Yonel pascual		TÉCNICO 2: Yonel pascual			

SGS		ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUSTO DE AGUAS	
OL: 303818		EMPRESA: AngloGold		DIRECCION: Proyecto La Colosa	
PUNTO DE MUESTRO: Punto A		FECHA DE MUESTRO: 2017-04-25/26		CIUDAD: Cagamarca	
TIPO DE MUESTRA		GEOPOSICION		TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/dia):	
INTEGRADA: COMPUSTA		N: 04°27'49.7"		W: 75°29'20.9"	
EFUENTE DOMESTICO:		SUBTERRANEA:		EFUENTE INDUSTRIAL:	
RIO:		MAR:		LUGO/LAGUNA:	
POTABLE:		OTRA:		ARROYO:	
Alícuota		Hora (militar)		pH (unidades)	
Temperatura (°C)		Oxígeno Disuelto (mg/L)		Conductividad (µS/cm)	
Sólidos Sedimentables (mg/L)		Sólidos Disueltos (mg/L)		Salinidad (‰)	
Cloro Residual (mg/L)		CAUDAL VOLUMETRICO		Observaciones Puntuales	
V (L)		t (Seg)		Q (L/seg)	
Q (L/seg)					
14		21:00		2.53	
15		22:00		2.41	
16		23:00		2.44	
17		00:00		2.61	
18		01:00		2.50	
19		02:00		2.56	
20		03:00		2.59	
21		04:00		2.51	
22		05:00		2.62	
23		06:00		2.49	
24		07:00		2.32	
25		08:00		2.58	
Observaciones Generales					
SUPERVISOR:		TÉCNICO 1: Rafael Parader		TÉCNICO 2: Herson Berto	

SGS		ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUSTO DE AGUAS	
OL: 303818		EMPRESA: AngloGold		DIRECCION: Cuzatoma	
PUNTO DE MUESTRO: Punto 5		FECHA DE MUESTRO: 2017-04-25		CIUDAD: Cuzatoma (Tarma)	
TIPO DE MUESTRA		GEOPOSICION		TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas/dia):	
INTEGRADA: COMPUSTA		N: 04°27'50.3"		W: 76°24'18.4"	
EFUENTE DOMESTICO:		SUBTERRANEA:		EFUENTE INDUSTRIAL:	
RIO:		MAR:		LUGO/LAGUNA:	
POTABLE:		OTRA:		ARROYO:	
Alícuota		Hora (militar)		pH (unidades)	
Temperatura (°C)		Oxígeno Disuelto (mg/L)		Conductividad (µS/cm)	
Sólidos Sedimentables (mg/L)		Sólidos Disueltos (mg/L)		Salinidad (‰)	
Cloro Residual (mg/L)		CAUDAL VOLUMETRICO		Observaciones Puntuales	
V (L)		t (Seg)		Q (L/seg)	
Q (L/seg)					
1		08:00		7.83	
2		09:00		8.04	
3		10:00		7.80	
4		11:00		7.59	
5		12:00		7.60	
6		13:00		7.65	
7		14:00		7.85	
8		15:00		7.75	
9		16:00		7.81	
10		17:00		7.12	
11		18:00		7.10	
12		19:00		7.24	
13		20:00		7.10	
Observaciones Generales					
SUPERVISOR:		TÉCNICO 1: Nelson Yama		TÉCNICO 2: Jesus de la Cruz	

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA DE CAMPO MUESTRO COMPUERTO DE AGUAS

OL: 303818 EMPRESA: Angiogold Ashanti DIRECCION: Cajamarca - Talima INTERVENOR: Ediberto Sualterre

PUNTO DE MUESTRO: Panto G Colosa. FECHA DE MUESTRO: 2017-04-25 CIUDAD: Cajamarca ENTIDAD AMBIENTAL: Cajamarca

TIPO DE MUESTRA: COMPUERTA: ☒ N: 4023' 48.0" W: 75° 20' 13.6"

TIEMPO DE VERTIMIENTO (Horas): N/A

VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: N/A

VERTIMIENTO A ALCANTARILLADO PÚBLICO: N/A

EFUENTE DOMESTICO: SUBTERANEO: ☒ EMBALE: ☒ CENAGA: ☒ ESTUARNIA: ☒ POTABLE: ☒ OTRA (Escriba):

EFUENTE INDUSTRIAL: MAR: ☒ LLUVIA: ☒ LAGO/LAGUNA: ☒ ARROYO: ☒

Alcotas	Hora (militar)	pH (unidades)	Temperatura (°C)	Origen (litros)	Conductividad (µS/cm)	Sólidos Sedimentables (mg/L)	Sólidos Disueltos (mg/L)	Salinidad (‰)	Cloro Residual (mg/L)	CAUDAL VOLUMETRICO (L/s)	Observaciones Puntuales
1	21:00	7.91	11.4	7.44	76.4	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
2	22:00	7.24	11.8	7.45	75.3	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
3	23:00	7.91	11.9	7.46	74.2	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
4	00:00	7.43	11.8	7.23	73.3	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
5	01:00	7.43	11.8	7.01	74.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
6	02:00	7.43	11.3	6.03	72.4	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
7	03:00	7.29	11.2	6.16	72.6	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
8	04:00	7.61	11.5	6.14	72.4	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
9	05:00	7.45	11.5	6.02	72.4	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
10	06:00	7.52	11.5	6.02	74.2	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
11	07:00	7.43	11.6	6.02	71.3	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	
12	08:00	7.43	11.6	6.11	76.7	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	

Observaciones Generales: Después de las 10:00 pm se presentan lluvias (pasadas) Se sube un poco la turbiedad. Se evidencia poca oscuridad al agua.

SUPERVISOR: Técnico 1: Técnico 2: Fran Amen

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Esta es una COPIA NO CONTROLADA

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Fig. 1 de 1

CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA REGISTRO DE VOLUMEN POR ALICOTA A TRAVÉS DE CAUDAL EN MONITOREO COMPUERTO DE AGUAS

EMPRESA: Angiogold Ashanti

PUNTO DE MUESTRO: Panto G Colosa

VOLUMEN TOTAL A COMPONER EN LITROS (L):

NÚMERO TOTAL DE ALICOTAS TOMADAS (n): 25

ALICOTAS	CAUDALES Q1 (L/s)	VOLUMEN (L)	VOLUMEN (ml)
1	0.277	2.77	2.77
2	0.281	2.81	2.81
3	0.277	2.77	2.77
4	0.285	2.85	2.85
5	0.293	2.93	2.93
6	0.300	3.00	3.00
7	0.296	2.96	2.96
8	0.296	2.96	2.96
9	0.296	2.96	2.96
10	0.296	2.96	2.96
11	0.296	2.96	2.96
12	0.296	2.96	2.96
13	0.296	2.96	2.96
14	0.296	2.96	2.96
15	0.296	2.96	2.96
16	0.296	2.96	2.96
17	0.296	2.96	2.96
SUMATORIA EQ =	7.49	7.49	7.49

Forma la Pata Diferencial el Volumen de cada Alcota

Note: Se recomienda exceder el volumen de muestra requerida en un 20% con el fin de sufrir posibles pérdidas o derrames en la manipulación.

Condicionales

VI = Volumen de cada alcota o porción de muestra

VI = Volumen total a componer

Q1 = Caudal instantáneo de cada muestra

EQ = Sumatoria de caudales

n = Número de muestras tomadas

Observaciones: 22:00. Lluvia liviana. Lluvia de nubes y nubes.

Supervisor: Técnico Ambiental: Fran Amen

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Fig. 1 de 1

CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Fig. 1 de 1

CONFIDENCIAL



ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA REGISTRO DE VOLUMEN POR ALICUOTA A TRAVÉS DE CAUDAL EN MONITOREO COMPLETO DE AGUAS

Código: BHS-OPF-01-02-05

Version: 3

Fecha: 2017

Elaborado por: Técnico Ambiental

Revisado por: Técnico Ambiental

Aprobado por: Gerente de Área

EMPRESA: Asiagold Asignati

PUNTO DE MUESTREO: Punto #1 OPERADA LA CLOSA

FECHA: 2017-04-26

VOLUMEN TOTAL A COMPLETAR EN LITROS (L): 2-5

NÚMERO TOTAL DE ALICUOTAS TOMADAS (n): 2-5

ALICUOTAS	CAUDALES Q1 (L/min)	VOLUMEN (L)	VOLUMEN (ml)
1	100	0.340	340
2	100	0.340	340
3	100	0.340	340
4	100	0.340	340
5	100	0.340	340
6	100	0.340	340
7	100	0.340	340
8	100	0.340	340
9	100	0.340	340
10	100	0.340	340
11	100	0.340	340
12	100	0.340	340
13	100	0.340	340
14	100	0.340	340
15	100	0.340	340
16	100	0.340	340
17	100	0.340	340
SUMATORIA XQ =			

$$VI = \frac{V_1 \cdot Q1}{XQ}$$

Nota: Se recomienda exceder el volumen de muestra requerida en un 20% con el fin de suprir posibles pérdidas o derrames en la manipulación.

Condiciones:

VI = Volumen de cada alícuota o porción de muestra

V1 = Volumen total a completar

Q1 = Caudal instantáneo de cada muestra

XQ = Sumatoria de caudales

n = Número de muestras tomadas

OBSERVACIONES: BUENA DURANTE LA MANEJO.

Supervisor: [Signature]

Técnico Ambiental: David Daniel Duarte

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Pág. 1 de 1

CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Pág. 1 de 1

CONFIDENCIAL



ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MECION DE CAUDAL

Código: BHS-OPF-01-02-05

Version: 3

Fecha: 2017

Elaborado por: Técnico Ambiental

Revisado por: Técnico Ambiental

Aprobado por: Gerente de Área

Empresa: Asiagold

Punto de Muestreo: Punto de Caudal en la CLOSA

Fecha: 22-04-17

Coordenadas: 0-303818

Equipo: ENVI-OPF-2100

Marca: Flowatch

Serial: 10134

Activo S/N: 10134

0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
0.33	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
0.42	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
0.67	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.73	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
0.84	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
0.90	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
1.00	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
1.15	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
1.33	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
1.42	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
1.67	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
1.73	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
1.84	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
1.90	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
2.00	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16

Criterio con respecto a la Cauda de Agua:

0 m < A < 0.5 m, mida velocidad a 0.6 H

0.6 m < A < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.6 H

1.0 m < A < 1.5 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H

1.5 m < A < 2.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:

0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones

4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones

A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature]

Técnico Ambiental: José Beltrán

Técnico Ambiental: David D. Duarte

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Pág. 1 de 1

CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Pág. 1 de 1

CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código: 010-070-01-01	
	MEDICIÓN DE CAUDAL		Versión: 2	
Empresa: ANGLO GOLD	Fecha: 29-04-17	OL: 303818	Equipo: ENVI-0PE-282	
Punto de Medición: Punto 7, Quebrada La Colosa	Coordenadas: Pág. 1 de 1		Marcas: Flowatch	
Hora (Inicio):	Hora (Fin):		Serial: 10134	
			Activo fijo:	

10:00 AM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.157	0.07		0.09	0.20	
	0.313	0.08		0.05	1.50	
	0.470	0.07		0.04	1.80	
	0.627	0.04		0.05	1.60	
	0.783	0.07		0.04	1.10	
	0.940	0.00		0.00	0.00	Caudal 47 L/s
11:00 AM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.157	0.07		0.09	0.50	
	0.313	0.08		0.05	2.2	
	0.470	0.07		0.04	1.4	
	0.627	0.09		0.05	0.9	
	0.783	0.07		0.04	1.60	
	0.940	0.00		0.00	0.00	Caudal 93 L/s

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.5 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.5 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor:

Técnico Ambiental: **Javier Beltrán**

Técnico Ambiental: **David D. Duarte**

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código: 010-070-01-01	
	MEDICIÓN DE CAUDAL		Versión: 2	
Empresa: ANGLO GOLD	Fecha: 25-04-13	OL: 303810	Equipo: ENVI-0PE-282	
Punto de Medición: Punto 7, Quebrada La Colosa	Coordenadas: Pág. 1 de 1		Marcas: Flowatch	
Hora (Inicio):	Hora (Fin):		Serial: 10134	
			Activo fijo:	

12:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.157	0.07		0.04	0.60	
	0.313	0.08		0.05	2.00	
	0.470	0.07		0.04	1.50	
	0.627	0.09		0.05	1.20	
	0.787	0.07		0.04	1.50	
	0.940	0.00		0.00	0.00	Caudal 75 L/s
13:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.157	0.07		0.04	0.70	
	0.313	0.08		0.05	1.60	
	0.470	0.07		0.04	1.40	
	0.627	0.09		0.05	1.30	
	0.787	0.07		0.04	1.40	
	0.940	0.00		0.00	0.00	Caudal 77 L/s

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.5 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.5 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor:

Técnico Ambiental: **Javier Beltrán**

Técnico Ambiental: **David D. Duarte**

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: AngloGold Ashanti Fecha: 19-04-25 OL: 50381 B Equipo: EMM-OPE-212
Punto de Medicion: #1 (BOGGRADN CA COLCHA) Coordenadas: _____ Marca: FLUWATCH
Hora (Inicio): _____ Hora (fin): _____ Serial: 10179
Activo fijo: _____

Código: BOGGRADN
Versión: 2
Fecha: Noviembre 2017
Autor: Técnico Ambiental
Aprobado por: Gerente de Área

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	MEDICION DE VELOCIDAD				MEDICION DE VELOCIDAD				PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
			PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)		
0.00		0.00					0.00	0.0				
0.157		0.07					0.04	0.8				
0.313		0.08					0.05	1.6				
0.470		0.07					0.04	1.6				
0.627		0.09					0.05	1.3			76	
0.783		0.07					0.04	1.6			CAUDAL	
0.940		0.00					0.00	0.0				
0.00		0.00					0.00	0.0				
0.157		0.07					0.04	0.4				
0.313		0.08					0.05	1.8				
0.470		0.07					0.04	1.6				
0.627		0.09					0.05	1.6			77	
0.783		0.07					0.04	1.4			CAUDAL	
0.940		0.00					0.00	0.0				

Criterio con respecto a la capa de Agua:
0 m <A< 0.6 m, mide velocidad a 0.6 H
0.6 m <A< 1.0 m, mide velocidad a 0.2 H y 0.8 H
1.0 m <A< 3.0 m, mide velocidad a 0.2 H, 0.8 H y 0.8 H
H>3.0 m, mide velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
0 m <A< 4 m, tome lectura en 5 secciones
4 m <A< 40 m, tome lectura en 10 secciones
A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: _____

Técnico Ambiental: Javier Beltrán

Técnico Ambiental: David D. Duarte

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pág. 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: AngloGold Fecha: 25-04-19 OL: 50381 B Equipo: EMM-OPE-202
Punto de Medicion: Punto 1. Q. Colcha Coordenadas: _____ Marca: FLUWATCH
Hora (Inicio): _____ Hora (fin): _____ Serial: 10174
Activo fijo: _____

Código: BOGGRADN
Versión: 2
Fecha: Noviembre 2017
Autor: Técnico Ambiental
Aprobado por: Gerente de Área

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	MEDICION DE VELOCIDAD				MEDICION DE VELOCIDAD				PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
			PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)		
0.00		0.00					0.00	0.00				
0.157		0.07					0.04	0.4				
0.313		0.08					0.05	1.8				
0.470		0.07					0.04	1.8				
0.627		0.09					0.05	1.9				
0.783		0.07					0.04	1.2			81	
0.940		0.00					0.00	0.00			CAUDAL	
0.00		0.00					0.00	0.00				
0.157		0.07					0.04	0.8				
0.313		0.08					0.05	1.6				
0.470		0.07					0.04	1.2				
0.627		0.09					0.05	1.4			88	
0.783		0.07					0.04	1.8			CAUDAL	
0.940		0.00					0.00	0.00				

Criterio con respecto a la capa de Agua:
0 m <A< 0.6 m, mide velocidad a 0.6 H
0.6 m <A< 1.0 m, mide velocidad a 0.2 H y 0.8 H
1.0 m <A< 3.0 m, mide velocidad a 0.2 H, 0.8 H y 0.8 H
H>3.0 m, mide velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
0 m <A< 4 m, tome lectura en 5 secciones
4 m <A< 40 m, tome lectura en 10 secciones
A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: _____

Técnico Ambiental: Javier Beltrán

Técnico Ambiental: David D. Duarte

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pág. 1 de 1
CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pág. 1 de 1
CONFIDENCIAL

12-24-24 10:00

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pág. 1 de 1
CONFIDENCIAL

17-04-29

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pág. 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código	ENV-OPS-1-02-01
	MEDICION DE CAUDAL		Version	2
			Fecha	Febrero 2017
			Elaborado por	Técnico Ambiental
			Aprobado por	Manuel Gutierrez
			Revisado por	Guillermo de la Haza

Empresa: AUGUGLO ASTIANI Fecha: 17-04-24 OL: 303818 Equipo: GLW-CPE 212
 Punto de Medicion: Punto # 1 Quebrada Colusa Coordenadas: _____ Marca: Flowatch
 Hora (inicio): _____ Hora (final): _____ Serial: 10179
 Activo fijo: _____

Distancia (m)	Profundidad (m)	Caudal (m³/s)	Medición de Velocidad		Caudal (m³/s)	Profundidad (m)	Caudal (m³/s)
			Profundidad (m)	Velocidad (m/s)			
0.00		0.00			0.00	0.0	
0.157		0.07			0.04	0.4	
0.313		0.08			0.05	1.3	
0.470		0.07			0.04	1.2	
0.627		0.09			0.05	1.2	
0.783		0.07			0.04	1.5	
0.940		0.00			0.00	0.0	
0.00		0.00			0.00	0.0	
0.157		0.07			0.04	0.7	
0.313		0.08			0.05	2.3	
0.470		0.07			0.04	2.3	
0.627		0.09			0.05	1.7	
0.783		0.07			0.04	1.6	
0.940		0.00			0.00	0.0	

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.6 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.6 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:
 Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: David D. Dourk

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código	ENV-OPS-1-02-01
	MEDICION DE CAUDAL		Version	2
			Fecha	Febrero 2017
			Elaborado por	Técnico Ambiental
			Aprobado por	Manuel Gutierrez
			Revisado por	Guillermo de la Haza

Empresa: AUGUGLO ASTIANI Fecha: 17-04-24 OL: 303818 Equipo: GLW-CPE 212
 Punto de Medicion: Punto # 1 Quebrada Colusa Coordenadas: _____ Marca: Flowatch
 Hora (inicio): 08:00 Hora (final): _____ Serial: 10179
 Activo fijo: _____

Distancia (m)	Profundidad (m)	Caudal (m³/s)	Medición de Velocidad		Caudal (m³/s)	Profundidad (m)	Caudal (m³/s)
			Profundidad (m)	Velocidad (m/s)			
0.00		0.00			0.00	0.0	
0.157		0.07			0.04	0.8	
0.313		0.08			0.05	4.3	
0.470		0.07			0.04	2.3	
0.627		0.09			0.05	4.8	
0.783		0.07			0.04	1.6	
0.940		0.00			0.00	0.0	
0.00		0.00			0.00	0.0	
0.157		0.07			0.04	9.8	
0.313		0.08			0.05	4.3	
0.470		0.07			0.04	2.3	
0.627		0.09			0.05	4.8	
0.783		0.07			0.04	1.7	
0.940		0.00			0.00	0.0	

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.6 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.6 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:
 Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: David D. Dourk

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Fecha: 13-04-24 Hora (Inicio): Hora (Fin):	
	MEDICION DE CAUDAL		Equipo: CWA-DBE 212 Marca: FLOWATCH Serial: 10179	

Empresa: AGRICOLA ASHANTI Fecha: 13-04-24 OL: 303818
 Punto de Medicion: PUNTO 1. GUERRA COLOSA Coordenadas:
 Hora (Inicio):
 Hora (Fin):

0200
13-04-24

0300
13-04-24

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAUDAL (m³/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.00		0.00					0.00	0.0		
0.157		0.07					0.04	0.8		
0.313		0.08					0.05	1.3		
0.470		0.07					0.04	1.8		
0.627		0.07					0.05	1.7		
0.783		0.07					0.04	1.7		
0.940		0.00					0.00	0.0		
0.00		0.00					0.00	0.0		
0.157		0.07					0.04	0.8		
0.313		0.08					0.05	1.3		
0.470		0.07					0.04	1.8		
0.627		0.07					0.05	1.7		
0.783		0.07					0.04	1.7		
0.940		0.00					0.00	0.0		

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A< 0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A< 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A< 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H
 > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

OBSERVACIONES:
 Supervisor: 
 Técnico Ambiental: David D. Duarte

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Fecha: 13-04-24 Hora (Inicio): Hora (Fin):	
	MEDICION DE CAUDAL		Equipo: CWA-DBE 212 Marca: FLOWATCH Serial: 10179	

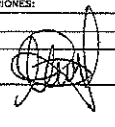
Empresa: AGRICOLA ASHANTI Fecha: 13-04-24 OL: 303818
 Punto de Medicion: PUNTO 1. GUERRA COLOSA Coordenadas:
 Hora (Inicio):
 Hora (Fin):

0400
13-04-24

0500
13-04-24

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAUDAL (m³/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.00		0.00					0.00	0.0		
0.157		0.07					0.04	0.8		
0.313		0.08					0.05	1.4		
0.470		0.07					0.04	1.8		
0.627		0.07					0.05	1.7		
0.783		0.07					0.04	1.7		
0.940		0.00					0.00	0.0		
0.00		0.00					0.00	0.0		
0.157		0.07					0.04	0.8		
0.313		0.08					0.05	1.4		
0.470		0.07					0.04	1.8		
0.627		0.07					0.05	1.7		
0.783		0.07					0.04	1.7		
0.940		0.00					0.00	0.0		

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A< 0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A< 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A< 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H
 > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

OBSERVACIONES:
 Supervisor: 
 Técnico Ambiental: David D. Duarte

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: ANGLO GOLD ASHANTI Fecha: 17-04-25 OL: 303818 Equipo: ENVI-ONE 212
 Punto de Medicion: #1 GOLBERDA COLOSA Coordenadas: _____ Marca: FLOWATCH
 Hora (Inicio): _____ Hora (Final): _____ Serial: 10197
 Activo fijo: _____

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD DESENDE (m)	EL	CAPA DE AGUA (m)	MEDICION DE VELOCIDAD							
				PROFUNDIDAD 0.2H	VELOCIDAD 10%	PROFUNDIDAD 0.4H	VELOCIDAD 10%	PROFUNDIDAD 0.6H	VELOCIDAD 10%	PROFUNDIDAD 0.8H	VELOCIDAD 10%
0.00			0.00					0.00	0.0		
0.157			0.07					0.04	0.9		
0.313			0.08					0.05	2.4		
0.470			0.07					0.04	2.4		
0.627			0.09					0.05	1.7		
0.783			0.07					0.04	1.6		
0.940			0.00					0.00	0.00		
0.00			0.00					0.00	0.0		
0.157			0.07					0.04	0.8		
0.313			0.08					0.05	2.3		
0.470			0.07					0.04	2.4		
0.627			0.09					0.05	1.6		
0.783			0.07					0.04	1.6		
0.940			0.00					0.00	0.0		

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A< 0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A< 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A< 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H> 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A< 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A< 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: _____ Técnico Ambiental: DAVID D. DUARTE

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: ANGLO GOLD ASHANTI Fecha: 17-04-25 OL: 303818 Equipo: ENVI-ONE 212
 Punto de Medicion: #1 GOLBERDA LA COLOSA Coordenadas: _____ Marca: FLOWATCH
 Hora (Inicio): _____ Hora (Final): _____ Serial: 10197
 Activo fijo: _____

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD DESENDE (m)	EL	CAPA DE AGUA (m)	MEDICION DE VELOCIDAD							
				PROFUNDIDAD 0.2H	VELOCIDAD 10%	PROFUNDIDAD 0.4H	VELOCIDAD 10%	PROFUNDIDAD 0.6H	VELOCIDAD 10%	PROFUNDIDAD 0.8H	VELOCIDAD 10%
0.00			0.00					0.00	0.0		
0.157			0.04					0.04	0.8		
0.313			0.08					0.05	2.3		
0.470			0.07					0.04	2.3		
0.627			0.09					0.05	1.6		
0.783			0.07					0.04	1.6		
0.940			0.00					0.00	0.0		

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A< 0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A< 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A< 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H> 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A< 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A< 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Juan Carlos Beltrán Técnico Ambiental: DAVID D. DUARTE

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA REGISTRO DE VOLUMEN POR ALICUOTA A TRAVÉS DE CAUDAL EN MONITOREO COMPUESTO DE AGUAS

SGS

Código: EHS-OP-PR-00-05

Revisión: 2

Fecha: 17 de mayo 2017

Elaborado por: Técnico Ambiental

Revisado por: Técnico Ambiental

Aprobado por: Gerente de Neg.

EMPRESA: Asociación

PUNTO DE MUESTREO: Paralelo 2

FECHA: 2017-04-27

OL: 303918

VOLUMEN TOTAL A COMPONER EN LITROS (VI): 8

NÚMERO TOTAL DE ALICUOTAS TOMADAS (n): 25

ALICUOTAS	CAUDALES QI (l/seg)	VOLUMEN (l)	VOLUMEN (ml)
1	45	0.279	279
2	49	0.265	265
3	46	0.248	248
4	43	0.232	232
5	44	0.265	265
6	42	0.224	224
7	44	0.265	265
8	49	0.265	265
9	59	0.318	318
10	44	0.265	265
11	46	0.248	248
12	45	0.248	248
13	41	0.221	221
14	45	0.248	248
15	38	0.205	205
16	42	0.214	214
17	79	0.426	426
SUMATORIA ΣQ =			426

Nota: Se recomienda exceder el volumen de muestra requerida en un 20% con el fin de suplir posibles pérdidas o derrames en la manipulación.

$$VI = \frac{VI \cdot QI}{\Sigma Q}$$

Condiciones

VI = Volumen de cada alícuota o porción de muestra

VI = Volumen total a componer

QI = Caudal instantáneo de cada muestra

ΣQ = Sumatoria de caudales

n = Número de muestras tomadas

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Firma]

Técnico Ambiental: [Firma]

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Pág. 1 de 1

CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Pág. 1 de 1

CONFIDENCIAL

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

PLANILLA REGISTRO DE VOLUMEN POR ALICUOTA A TRAVÉS DE CAUDAL EN MONITOREO COMPUESTO DE AGUAS

SGS

Código: EHS-OP-PR-00-05

Revisión: 2

Fecha: 17 de mayo 2017

Elaborado por: Técnico Ambiental

Revisado por: Técnico Ambiental

Aprobado por: Gerente de Neg.

EMPRESA: Asociación

PUNTO DE MUESTREO: Paralelo 2

FECHA: 2017-04-27

OL: 303918

VOLUMEN TOTAL A COMPONER EN LITROS (VI): 8

NÚMERO TOTAL DE ALICUOTAS TOMADAS (n): 25

ALICUOTAS	CAUDALES QI (l/seg)	VOLUMEN (l)	VOLUMEN (ml)
18	83	0.448	448
2(19)	83	0.448	448
3 20	83	0.448	448
4 21	83	0.459	459
5 22	83	0.448	448
6 23	83	0.448	448
7 24	83	0.448	448
8 25	83	0.448	448
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
SUMATORIA ΣQ =			

Nota: Se recomienda exceder el volumen de muestra requerida en un 20% con el fin de suplir posibles pérdidas o derrames en la manipulación.

$$VI = \frac{VI \cdot QI}{\Sigma Q}$$

Condiciones

VI = Volumen de cada alícuota o porción de muestra

VI = Volumen total a componer

QI = Caudal instantáneo de cada muestra

ΣQ = Sumatoria de caudales

n = Número de muestras tomadas

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Firma]

Técnico Ambiental: [Firma]

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Pág. 1 de 1

CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point

Pág. 1 de 1

CONFIDENCIAL

	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Design: ENG-SPC-H-02-04 Version: 2 Fecha: Febrero 2017 Documento: Técnico Ambiental Formado por: Hermano Quiroga Aprobado por: Gerardo de Silva
	MEDICION DE CAUDAL		

Empresa: AngloGold Fecha: 2017-04-25 OL: 303818 Equipo: Flowmeter
 Punto de Medicion: Canal 2 Coordenadas: N: 42° 27' 56.4" W: 75° 27' 19.0" Marca: Flowmeter
 Hora (inicio): 08:00 Hora (final): 08:00 Serial: Flow - 04 - 211
 Activo fijo:

Distancia (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAUDAL (m³/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.28	0.12	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12
0.56	0.13	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13
0.84	0.13	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13
1.12	0.14	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14
1.40	0.15	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15
0.28	0.12	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12
0.56	0.13	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13
0.84	0.13	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13
1.12	0.14	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14
1.40	0.15	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15
0.28	0.12	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12
0.56	0.13	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13
0.84	0.13	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13
1.12	0.14	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14
1.40	0.15	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.6 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.6 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

OBSERVACIONES:
 Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Gerardo Quiroga

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esto es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág 1 de 1
 CONFIDENCIAL

	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Design: ENG-SPC-H-02-04 Version: 2 Fecha: Febrero 2017 Documento: Técnico Ambiental Formado por: Hermano Quiroga Aprobado por: Gerardo de Silva
	MEDICION DE CAUDAL		

Empresa: AngloGold Fecha: 2017-04-25 OL: 303818 Equipo: Flowmeter
 Punto de Medicion: Canal 2 Coordenadas: N: 42° 27' 56.4" W: 75° 27' 19.0" Marca: Flowmeter
 Hora (inicio): 08:00 Hora (final): 08:00 Serial: Flow - 04 - 211
 Activo fijo:

Distancia (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAUDAL (m³/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.28	0.12	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12
0.56	0.13	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13
0.84	0.13	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13
1.12	0.14	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14
1.40	0.15	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15
0.28	0.12	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12
0.56	0.13	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13
0.84	0.13	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13
1.12	0.14	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14
1.40	0.15	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15
0.28	0.12	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	0.12
0.56	0.13	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13	0.56	0.13
0.84	0.13	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13	0.84	0.13
1.12	0.14	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14	1.12	0.14
1.40	0.15	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15	1.40	0.15

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.6 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.6 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

OBSERVACIONES: Desbordamiento de la coladera = Se puede observar abundantemente vegetación y la casa durante el momento del aflujo.
 Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Gerardo Quiroga

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esto es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código: ENC-0PE-F-02-04	
	MEDICION DE CAUDAL		Fecha: 2017-04-25	
Empresa: <u>AngloGold</u>	Fecha: <u>2017-04-25</u>	CL: <u>303818</u>	Equipo: <u>Fluorometro</u>	
Punto de Medición: <u>Punto 2</u>	Coordenadas: <u>N: 42° 27' 56.4" W: 75° 28' 19.0"</u>	Marca: <u>Flowmate</u>	Serial: <u>6411-06-211</u>	
Hora (inicio): <u>08:00</u>	Hora (final): <u>8:00</u>	Activo fijo:		

Distancia (m)	Profundidad (m)	Capa de Agua (m)	MEDICION DE VELOCIDAD				Profundidad (m)	Velocidad (m/s)
			0.2H	0.4H	0.6H	0.8H		
7	0.28	0.12					0.07	0.3
14:00	0.56	0.13					0.078	0.4
	0.84	0.13					0.078	0.3
	1.12	0.14					0.084	0.3
	1.40	0.15					0.09	0.2
	0.28	0.12					0.072	0.3
8	0.56	0.13					0.078	0.4
15:00	0.84	0.13					0.078	0.4
	1.12	0.14					0.084	0.2
	1.40	0.15					0.09	0.2
9	0.28	0.12					0.072	0.3
16:00	0.56	0.13					0.078	0.4
	0.84	0.13					0.078	0.4
	1.12	0.14					0.084	0.4
	1.40	0.15					0.09	0.3

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.5 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.5 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Gerardo Estrada

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código: ENC-0PE-F-02-04	
	MEDICION DE CAUDAL		Fecha: 2017-04-25	
Empresa: <u>AngloGold</u>	Fecha: <u>2017-04-25</u>	CL: <u>303818</u>	Equipo: <u>Fluorometro</u>	
Punto de Medición: <u>Punto 2</u>	Coordenadas: <u>N: 42° 27' 56.4" W: 75° 28' 19.0"</u>	Marca: <u>Flowmate</u>	Serial: <u>6411-06-211</u>	
Hora (inicio): <u>08:00</u>	Hora (final): <u>8:00</u>	Activo fijo:		

Distancia (m)	Profundidad (m)	Capa de Agua (m)	MEDICION DE VELOCIDAD				Profundidad (m)	Velocidad (m/s)
			0.2H	0.4H	0.6H	0.8H		
10	0.28	0.12					0.07	0.3
17:00	0.56	0.13					0.08	0.3
	0.84	0.13					0.08	0.3
	1.12	0.14					0.08	0.4
	1.40	0.15					0.09	0.2
11	0.28	0.12					0.07	0.3
18:00	0.56	0.13					0.08	0.3
	0.84	0.13					0.08	0.4
	1.12	0.14					0.08	0.3
	1.40	0.15					0.09	0.2
12	0.28	0.12					0.07	0.3
19:00	0.56	0.13					0.08	0.3
	0.84	0.13					0.08	0.3
	1.12	0.14					0.08	0.3
	1.40	0.15					0.09	0.2

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.5 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.5 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: [Signature]

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Cheje: DMS-OPS-4240 Versión: 3 Fecha: Febrero 2017 Elaborado por: Técnico Ambiental Revisado por: Manuel Guevara Aprobado por: Gerente de Planta	
	MEDICION DE CAUDAL			

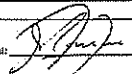
Empresa: AngloGold Fecha: 2017-04-25 OL: 303818 Equipo: Flujo 200
 Punto de Medicion: Punto 2 Coordenadas: 042°27'56.4" W 075°24'47.0" N Marca: Flowtech
 Hora (Inicio): 08:00 Hora (Final): 08:00 Serial: Enviope 211
 Activo fijo:

13
 20:00
 14
 21:00
 15
 22:00

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.28		0.13				0.07		0.3		
0.56		0.13				0.08		0.4		
0.84		0.13				0.08		0.2		
1.12		0.14				0.08		0.2		
1.40		0.15				0.09		0.3		
0.28		0.12				0.07		0.3		
0.56		0.13				0.08		0.3		
0.84		0.13				0.08		0.3		
1.12		0.14				0.08		0.3		
1.40		0.15				0.09		0.2		
0.28		0.12				0.07		0.3		
0.56		0.13				0.08		0.2		
0.84		0.13				0.08		0.2		
1.12		0.14				0.08		0.2		
1.40		0.15				0.09		0.2		

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A< 0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A< 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A< 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.5 H y 0.8 H
 >3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A< 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A< 40 m, tome lectura en 10 secciones
 >40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:
 Supervisor:  Técnico Ambiental:  Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Cheje: DMS-OPS-4240 Versión: 3 Fecha: Febrero 2017 Elaborado por: Técnico Ambiental Revisado por: Manuel Guevara Aprobado por: Gerente de Planta	
	MEDICION DE CAUDAL			

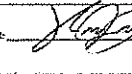
Empresa: AngloGold Fecha: 2017-04-25 OL: 303818 Equipo: Flujo 200
 Punto de Medicion: Punto 2 Coordenadas: 042°27'56.4" W 075°24'47.0" N Marca: Flowtech
 Hora (Inicio): 08:00 Hora (Final): 08:00 Serial: Enviope 211
 Activo fijo:

15
 23:00
 16
 00:00
 17
 01:00

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.28		0.13				0.08		1.1		
0.56		0.13				0.08		0.4		
0.84		0.13				0.08		0.4		
1.12		0.14				0.09		0.3		
1.40		0.15				0.10		0.3		
0.28		0.13				0.08		1.1		
0.56		0.13				0.08		0.5		
0.84		0.13				0.08		0.4		
1.12		0.15				0.09		0.3		
1.40		0.17				0.10		0.3		
0.28		0.13				0.08		1.1		
0.56		0.13				0.08		0.5		
0.84		0.13				0.08		0.3		
1.12		0.15				0.09		0.4		
1.40		0.17				0.10		0.3		

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A< 0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A< 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A< 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.5 H y 0.8 H
 >3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A< 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A< 40 m, tome lectura en 10 secciones
 >40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:
 Supervisor:  Técnico Ambiental:  Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código	ENH-CPE-A-02-04
	MEDICION DE CAUDAL		Version	2
		Fecha	Febrero 2011	
		Elaborado por	Técnicos Ambientales	
		Revisado por	Manuel Domínguez	
		Aprobado por	Gerente de Área	

Empresa: AngloGold Fecha: 2011-04-25 OL: 303814 Equipos: Fluómetro
 Punto de Medición: Plata 2 Coordenadas: N 42° 21' 56" 4 W 73° 29' 19" 0 Marca: Flowtech
 Hora (inicio): 08:00 Hora (final): 8:00 Serial: Exu opt 211
 Activo fijo:

18
02:00

19
03:00

20
04:00

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPACIDAD (m³)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.28	0.13				0.08	1.1				
0.56	0.13				0.08	0.5				
0.84	0.13				0.08	0.3			83	
1.12	0.13				0.09	0.4				
1.40	0.13				0.10	0.3				
0.28	0.13				0.08	1.1				
0.56	0.13				0.08	0.5				
0.84	0.13				0.08	0.3			82	
1.12	0.13				0.09	0.4				
1.40	0.13				0.10	0.3				
0.28	0.13				0.08	1.1				
0.56	0.13				0.08	0.5				
0.84	0.13				0.06	0.4			83	
1.12	0.13				0.09	0.3				
1.40	0.13				0.10	0.3				

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <H<0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <H<1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <H<3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.5 H y 0.8 H
 H>3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: [Signature] Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Código	ENH-CPE-A-02-04
	MEDICION DE CAUDAL		Version	2
		Fecha	Febrero 2011	
		Elaborado por	Técnicos Ambientales	
		Revisado por	Manuel Domínguez	
		Aprobado por	Gerente de Área	

Empresa: AngloGold Fecha: 2011-04-25 OL: 303814 Equipos: Fluómetro
 Punto de Medición: Plata 2 Coordenadas: N 42° 21' 56" 4 W 73° 29' 19" 0 Marca: Flowtech
 Hora (inicio): 08:00 Hora (final): 8:00 Serial: Exu opt 211
 Activo fijo:

22
05:00

23
06:00

24
07:00

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPACIDAD (m³)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.28	13				0.08	1.1				
0.56	13				0.08	0.5				
0.84	13				0.08	0.4			83	
1.12	13				0.09	0.3				
1.40	13				0.10	0.3				
0.28	13				0.08	1.1				
0.56	13				0.08	0.5				
0.84	13				0.08	0.4			83	
1.12	13				0.09	0.3				
1.40	13				0.10	0.3				
0.28	13				0.08	1.1				
0.56	13				0.08	0.5				
0.84	13				0.08	0.4			83	
1.12	13				0.09	0.3				
1.40	13				0.10	0.3				

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <H<0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <H<1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <H<3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.5 H y 0.8 H
 H>3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: [Signature] Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENTAL SERVICES

ENVIRONMENTAL HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: Anglogold Ashanti Fecha: 2014-04-25 OL: 803918 Equipo: Flow Tech
 Punto de Medicion: Punto 2 Coordenadas: N 042°23'56.4" W 073°29'19.0" Marca: Flow Tech
 Hora (Inicio): 08:00 Hora (Final): 08:00 Serial: ENVI OPE 211
 Activado por: Envi OPE 211

SECCION	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
1	0.28	1.3	0.08	1.1				
2	0.56	1.3	0.08	0.5				
3	0.84	1.3	0.08	0.4				
4	1.12	1.3	0.09	0.3				
5	1.40	1.3	0.10	0.3				

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: [Signature]

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

25
8:00

SGS ENVIRONMENTAL SERVICES

PLANILLA REGISTRO DE VOLUMEN POR ALICUOTA A TRAVÉS DE CAUDAL EN MONITOREO COMPUUESTO DE AGUAS

EMPRESA: Anglogold Ashanti PUNTO DE MUESTREO: Punto 3 FECHA: 2014-04-25/26
 VOLUMEN TOTAL A COMPONER EN LITROS (Vt): 15 OL: 303818
 NÚMERO TOTAL DE ALICUOTAS TOMADAS (n): 15

ALICUOTAS	CAUDALES Q _i (L/seg)	VOLUMEN (L)	VOLUMEN (m³)
1	76.29	0.552	552
2	75.33	0.545	545
3	76.82	0.559	559
4	72.75	0.529	529
5	74.55	0.540	540
6	75.3	0.545	545
7	73.42	0.532	532
8	74.42	0.535	535
9	74.42	0.535	535
10	74.42	0.535	535
11	73.46	0.562	562
12	73.46	0.562	562
13	72.95	0.523	523
14	72.95	0.523	523
15	72.95	0.523	523
16	72.95	0.523	523
17	72.95	0.523	523
PROMEDIO qp	72.57	0.598	598

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Nataly Niño R.

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS

ENVIRONMENTAL SERVICES

PLANILLA REGISTRO DE VOLUMEN POR ALICUOTA
A TRAVÉS DE CAUDAL EN MONITORIO
COMPUESTO DE AGUAS

EMPRESA: _____

PIUNTO DE MUESTREO: _____

VOLUMEN TOTAL A COMPONER EN LITROS (L): _____

NÚMERO TOTAL DE ALICUOTAS TOMADAS (n): _____

ALICUOTAS	CAUDALES Q _i (L/s)	VOLUMEN (L)	VOLUMEN (m ³)
1	91.05	0.659	659
2	83.82	0.636	636
3	96.67	0.700	700
4	109.83	0.730	730
5	99.5	0.726	726
6	95.05	0.688	688
7	86.07	0.623	623
8	92.92	0.673	673
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
PROMEDIO qp =	82.86		

Nota: Se recomienda exceder el volumen de muestra requerido en un 20% con el fin de suplir posibles pérdidas o derrames en la manipulación.

Condiciones

VI = Volumen de cada alícuota o porción de muestra

VI = Volumen total a componer

Q_i = Caudal instantáneo de cada muestra

Q_p = Caudal promedio durante el muestreo

n = Número de muestras tomadas

FORMULA Para Determinar el Volumen de Cada Alicuota

VI = $\frac{Vt \cdot Qi}{n \cdot qp}$

OBSERVACIONES:

Supervisor: _____

Técnico Ambiental: Nataly Niño

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: Anglogold Ashanti

Punto de Muestreo: Punto 3

Hora (inicio): 08:00

Fecha: 2017-09-26/25 OL: 303018

Coordenadas: 04°23'59.6" E 75°29'23.2" W

Hora (final): 08:00

Equipo: micromediate

Marca: _____

Serial: _____

Activo fijo: _____

PROFUNDIDAD	VELOCIDAD	PROFUNDIDAD	VELOCIDAD	PROFUNDIDAD	VELOCIDAD	PROFUNDIDAD	VELOCIDAD
0.30	0.07	0.30	0.07	0.30	0.07	0.30	0.07
0.60	0.10	0.60	0.10	0.60	0.10	0.60	0.10
0.90	0.15	0.90	0.15	0.90	0.15	0.90	0.15
1.20	0.20	1.20	0.20	1.20	0.20	1.20	0.20
1.50	0.0	1.50	0.0	1.50	0.0	1.50	0.0
1.80	0.0	1.80	0.0	1.80	0.0	1.80	0.0
0.30	0.07	0.30	0.07	0.30	0.07	0.30	0.07
0.60	0.10	0.60	0.10	0.60	0.10	0.60	0.10
0.90	0.15	0.90	0.15	0.90	0.15	0.90	0.15
1.20	0.20	1.20	0.20	1.20	0.20	1.20	0.20
1.50	0.0	1.50	0.0	1.50	0.0	1.50	0.0
1.80	0.0	1.80	0.0	1.80	0.0	1.80	0.0

76.29

35.33

Criterio con respecto a la caga de Agua:
0 m <H<0.6 m, mida velocidad a 0.6 H
0.6 m <H<1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
1.0 m <H<3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
H>3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
0 m <A<4 m, tome lectura en 5 secciones
4 m <A<40 m, tome lectura en 10 secciones
A>40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: _____

Técnico Ambiental: Nataly Niño

Técnico Ambiental: _____

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

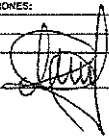
SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Check	DISCIPLINADO
	MEDICION DE CAUDAL		Fecha	Fecha CDT
Empresa: <u>Ashanti AngloGold</u>	Fecha: <u>2017-09-26/26</u> OL: <u>303818</u>	Equipo: <u>micromolinet</u>	Marca:	
Punto de Medicion: <u>Punto 3</u>	Coordenadas: <u>04°23'59.6" 075°29'23.2"</u>	Serial:		
Hora (inicio): <u>08:00</u>	Hora (fin): <u>08:00</u>	Activo fijo:		

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.30		0.07				0.04	0.1					
0.60		0.10				0.06	0.3					
0.90		0.15				0.09	0.7					
1.20		0.15				0.09	0.5					
1.50		0.20				0.12	0.3					
1.80		0.0				0.0	0.0				76.89	
0.30		0.07				0.04	0.1					
0.60		0.10				0.06	0.3					
0.90		0.15				0.09	0.7					
1.20		0.15				0.09	0.5					
1.50		0.20				0.12	0.2					
1.80		0.0				0.0	0.0				72.35	

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <H<0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <H<1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <H<3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H>3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A<4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A<40 m, tome lectura en 10 secciones
 A>40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: 

Técnico Ambiental: Neddy Niño

Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Este es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

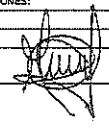
SGS	ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY		Check	DISCIPLINADO
	MEDICION DE CAUDAL		Fecha	Fecha CDT
Empresa: <u>AngloGold Ashanti</u>	Fecha: <u>2013-09-23/26</u> OL: <u>303818</u>	Equipo: <u>micromolinet</u>	Marca:	
Punto de Medicion: <u>Punto 3</u>	Coordenadas: <u>04°23'59.6" 075°29'23.2"</u>	Serial:		
Hora (inicio): <u>08:00</u>	Hora (fin): <u>08:00</u>	Activo fijo:		

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.30		0.07				0.04	0.2					
0.60		0.10				0.06	0.3					
0.90		0.15				0.09	0.7					
1.20		0.15				0.09	0.5					
1.50		0.20				0.12	0.2					
1.80		0.0				0.0	0.0				74.35	
0.30		0.07				0.04	0.2					
0.60		0.10				0.06	0.3					
0.90		0.15				0.09	0.7					
1.20		0.15				0.09	0.6					
1.50		0.20				0.12	0.1					
1.80		0.0				0.0	0.0				75.3	

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <H<0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <H<1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <H<3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H>3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A<4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A<40 m, tome lectura en 10 secciones
 A>40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: 

Técnico Ambiental: Neddy Niño R.

Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Este es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: Anglogold Ashanti Fecha: 2017-04-25/26 OL: 303810 Equipo: micromoline de
Punto de Medicion: Punto 3 Coordenadas: 04°27'58.6" 035°29'23.2" Marca:
Hora (inicio): 08:00 Hora (final): 08:00 Serial:
Activo fijo:

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.30	0.07	0.042	0.3					
0.60	0.10	0.06	0.3					
0.90	0.15	0.09	0.7					
1.20	0.15	0.09	0.6					
1.50	0.20	0.12	0.2					
1.80	0.0	0.0	0.0					79.42
0.30	0.07	0.042	0.2					
0.60	0.10	0.06	0.3					
0.90	0.15	0.09	0.7					
1.20	0.15	0.09	0.6					
1.50	0.20	0.12	0.2					
1.80	0.0	0.0	0.0					79.42

Criterio con respecto a la capa de Agua:
0 m <H<0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
0.5 m <H<1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
1.0 m <H<3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
H>3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
0 m <A<4 m, tome lectura en 5 secciones
4 m <A<40 m, tome lectura en 10 secciones
A>40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Nataly Niño Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Shore Point
Pág 1 de 1
CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Shore Point
Pág 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: Anglogold Ashanti Fecha: 2017-04-25/26 OL: 303810 Equipo: Micromoline de
Punto de Medicion: Punto 3 Coordenadas: 04°27'58.6" 035°29'23.2" Marca:
Hora (inicio): 16:00 - 16:08 Hora (final): 17:00 - 17:10 Serial:
Activo fijo:

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.30	0.07	0.042	0.2					
0.60	0.10	0.06	0.3					
0.90	0.15	0.09	0.7					
1.20	0.15	0.09	0.6					
1.50	0.20	0.12	0.2					
1.80	0.0	0.0	0.0					79.42
0.30	0.07	0.042	0.2					
0.60	0.10	0.06	0.3					
0.90	0.15	0.09	0.7					
1.20	0.15	0.09	0.6					
1.50	0.20	0.12	0.2					
1.80	0.0	0.0	0.0					79.42

Criterio con respecto a la capa de Agua:
0 m <H<0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
0.5 m <H<1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
1.0 m <H<3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
H>3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
0 m <A<4 m, tome lectura en 5 secciones
4 m <A<40 m, tome lectura en 10 secciones
A>40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Néstor Vital Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Shore Point
Pág 1 de 1
CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Shore Point
Pág 1 de 1
CONFIDENCIAL



ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Order: SHS-OPC-PT-02-04

Version: 3

Fecha: Febrero 2017

Elaborado por: Técnico Ambiental

Revisado por: Manuel Gutierrez

Aprobado por: Gerente de Vías

Empresa: AngloGold Ashanti Fecha: 2017-04-25/26 OI: 303818 Equipo: Micromedete

Punto de Medición: Punto 3 Coordenadas: 04°23'59.6" - 75°27'23.2" Marca: _____

Hora (inicio): 18:00 - 18:05 Hora (final): 19:00 - 19:10 Serial: _____

Activo (SI): _____

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPACIDAD (m³)	PROFUNDIDAD (m)	MEDICION DE VELOCIDAD		PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
				VELOCIDAD (m/s)	VELOCIDAD (m/s)				
0.30		0.08		0.048	0.1				
0.60		0.11		0.06	0.3				
0.90		0.15		0.09	0.7				
1.20		0.14		0.08	0.6				
1.50		0.21		0.12	0.7				
1.80		0.0		0.0	0.0			77.6	
0.30		0.08		0.048	0.1				
0.60		0.12		0.06	0.3				
0.90		0.15		0.09	0.7				
1.20		0.15		0.08	0.6				
1.50		0.19		0.11	0.7				
1.80		0.0		0.0	0.0			77.6	

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A<0.6 m, mide velocidad a 0.6 H
 0.6 m <A<1.0 m, mide velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A<3.0 m, mide velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 3.0 m <A<40 m, mide velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H
 A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Firma] Técnico Ambiental: Néstor Vital Técnico Ambiental: _____

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL



ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Order: SHS-OPC-PT-02-04

Version: 3

Fecha: Febrero 2017

Elaborado por: Técnico Ambiental

Revisado por: Manuel Gutierrez

Aprobado por: Gerente de Vías

Empresa: AngloGold Ashanti Fecha: 2017-04-25/26 OI: 303818 Equipo: Micromedete

Punto de Medición: Punto 3 Coordenadas: 04°23'59.6" - 75°27'23.2" Marca: _____

Hora (inicio): 20:00 - 20:03 Hora (final): 21:00 - 21:03 Serial: _____

Activo (SI): _____

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPACIDAD (m³)	PROFUNDIDAD (m)	MEDICION DE VELOCIDAD		PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
				VELOCIDAD (m/s)	VELOCIDAD (m/s)				
0.30		0.07		0.04	0.1				
0.60		0.10		0.06	0.3				
0.90		0.15		0.09	0.7				
1.20		0.15		0.09	0.6				
1.50		0.20		0.13	0.7				
1.80		0.0		0.0	0.0			77.6	
0.30		0.07		0.04	0.1				
0.60		0.10		0.06	0.3				
0.90		0.15		0.09	0.7				
1.20		0.15		0.09	0.5				
1.50		0.20		0.13	0.7				
1.80		0.0		0.0	0.0			77.5	

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A<0.6 m, mide velocidad a 0.6 H
 0.6 m <A<1.0 m, mide velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A<3.0 m, mide velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 3.0 m <A<40 m, mide velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H
 A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Firma] Técnico Ambiental: Néstor Vital Técnico Ambiental: _____

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: AngloGold Ashanti Fecha: 2017-04-25 23 OL: 303818 Equipo: Micromediate
Punto de Medicion: Punto 3 Coordenadas: 04°23'59.61" - 075°29'23.21" Marca: _____
Hora (Inicio): 22:00 Hora (Final): 23:00 - 23:08 Serial: _____
Activo (Si): _____

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAUDA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.30		0.08				0.04	0.1			
0.60		0.12				0.07	0.3			
0.90		0.16				0.09	0.8			
1.20		0.14				0.08	0.5			
1.50		0.21				0.12	0.1			
1.80		0.0				0.0	0.0			
0.30		0.07				0.04	0.1			
0.60		0.11				0.06	0.4			
0.90		0.15				0.09	0.8			
1.20		0.14				0.08	0.5			
1.50		0.20				0.12	0.4			
1.80		0.0				0.0	0.0			

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Néstor Vital Técnico Ambiental: _____

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: AngloGold Ashanti Fecha: 2017-04-25 26 OL: 303818 Equipo: Micromediate
Punto de Medicion: Punto 3 Coordenadas: 04°23'54.6" - 075°29'23.21" Marca: _____
Hora (Inicio): 06:00 Hora (Final): 01:00 - 01:09 Serial: _____
Activo (Si): _____

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAUDA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
0.30		0.08				0.04	0.2			
0.60		0.12				0.07	0.3			
0.90		0.16				0.09	0.8			
1.20		0.14				0.08	0.5			
1.50		0.21				0.12	0.2			
1.80		0.0				0.0	0.0			
0.30		0.08				0.04	0.2			
0.60		0.12				0.07	0.4			
0.90		0.16				0.09	0.8			
1.20		0.14				0.08	0.6			
1.50		0.21				0.12	0.2			
1.80		0.0				0.0	0.0			

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Néstor Vital Técnico Ambiental: _____

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pag. 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: AngloGold Ashanti Fecha: 2017-04-25/26 OL: 303818 Equipo: Microminimete

Punto de Medicion: Punto 3 Coordenadas: 04°23'54.61"-25°29'23.27" Marca: _____

Hora (Inicio): 02:00 - 02:10 Hora (Final): 03:00 - 03:08 Serial: _____

Activo fijo: _____

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	VELOCIDAD (m/s)		VELOCIDAD (m/s)		PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
			1	2	3	4					
0.30		0.08			0.04	0.3					
0.60		0.12			0.07	0.3					
0.90		0.16			0.09	0.3					
1.20		0.14			0.08	0.3					
1.50		0.21			0.12	0.3					
1.80		0.0			0.0	0.0				83.86	
0.30		0.08			0.04	0.3					
0.60		0.12			0.07	0.25					
0.90		0.16			0.09	7.0					
1.20		0.15			0.09	0.3					
1.50		0.20			0.12	0.3				96.67	
1.80		0.0			0.0	0.0				99.37	

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A< 0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A< 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A< 2.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.5 H y 0.8 H
 H> 2.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.5 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A< 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A< 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: _____ Técnico Ambiental: Néstor Vial Técnico Ambiental: _____

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENTIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENTIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: AngloGold Ashanti Fecha: 2017-04-25/26 OL: 303818 Equipo: Microminimete

Punto de Medicion: Punto 3 Coordenadas: 04°23'54.61"-25°29'23.27" Marca: _____

Hora (Inicio): 04:00 - 04:06 Hora (Final): 05:00 - 05:08 Serial: _____

Activo fijo: _____

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD (m)	CAPA DE AGUA (m)	VELOCIDAD (m/s)		VELOCIDAD (m/s)		PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	VELOCIDAD (m/s)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)
			1	2	3	4					
0.30		0.08			0.04	0.3					
0.60		0.12			0.07	0.25					
0.90		0.16			0.09	7.0					
1.20		0.15			0.09	0.3					
1.50		0.20			0.12	0.4					
1.80		0.0			0.0	0.0				100.87	
0.30		0.08			0.04	0.3					
0.60		0.12			0.07	0.2					
0.90		0.16			0.09	0.4					
1.20		0.15			0.09	0.6					
1.50		0.20			0.12	0.4					
1.80		0.0			0.0	0.0				99.3	

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A< 0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A< 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A< 2.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.5 H y 0.8 H
 H> 2.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.5 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A< 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A< 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: _____ Técnico Ambiental: Néstor Vial Técnico Ambiental: _____

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENTIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENTIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: AngloGold Ashanti Fecha: 2017-04-25/27 CL: 303818 Equipo: Micromolinet
 Punto de Medicion: Punto 3 Coordenadas: 04°23'54.6" 75°29'23.2" Marca:
 Hora (inicio): 06:00 - 06:06 Hora (final): 07:00 - 07:08 Serial:
 Activo fijo:

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD DESDE EL PUNTO DE MEDICION (m)	CAPA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD 0.2 H	VELOCIDAD 0.2 H	PROFUNDIDAD 0.4 H	VELOCIDAD 0.4 H	PROFUNDIDAD 0.6 H	VELOCIDAD 0.6 H	PROFUNDIDAD 0.8 H	VELOCIDAD 0.8 H	PROFUNDIDAD 1.0 H	VELOCIDAD 1.0 H
0.30		0.08					0.04	0.3				
0.60		0.12					0.07	0.2				
0.90		0.16					0.09	0.0				
1.20		0.15					0.09	0.0				
1.50		0.20					0.12	0.4				
1.80		0.0					0.0	0.0			95.05	
0.30		0.08					0.04	0.3				
0.60		0.12					0.07	0.2				
0.90		0.16					0.09	0.0				
1.20		0.15					0.09	0.5				
1.50		0.20					0.12	0.3				
1.80		0.0					0.0	0.0			85.07	

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.8 m, mida velocidad a 0.2 H
 0.8 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Nestor Vitar Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY

MEDICION DE CAUDAL

Empresa: AngloGold Ashanti Fecha: 2017-04-25/26 CL: 303818 Equipo: Micromolinet
 Punto de Medicion: Punto 3 Coordenadas: 04°23'54.6" 75°29'23.2" Marca:
 Hora (inicio): 07:00 Hora (final): 07:10 Serial:
 Activo fijo:

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD DESDE EL PUNTO DE MEDICION (m)	CAPA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD 0.2 H	VELOCIDAD 0.2 H	PROFUNDIDAD 0.4 H	VELOCIDAD 0.4 H	PROFUNDIDAD 0.6 H	VELOCIDAD 0.6 H	PROFUNDIDAD 0.8 H	VELOCIDAD 0.8 H	PROFUNDIDAD 1.0 H	VELOCIDAD 1.0 H
0.3		0.08					0.05	0.3				
0.6		0.12					0.07	0.4				
0.9		0.16					0.10	0.3				
1.20		0.15					0.09	0.5				
1.50		0.20					0.12	0.4				
1.80		0.0					0.0	0.0			93.92	

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.8 m, mida velocidad a 0.2 H
 0.8 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: [Signature] Técnico Ambiental: Nestor Vitar Técnico Ambiental:

La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

ENVIRONMENTAL SERVICES		Código:	ENV-OPS-17-02-03
PLANILLA REGISTRO DE VOLUMEN POR ALICUOTA		Version:	2
A TRAVÉS DE CAUDAL EN MONITOREO		Fecha:	Septiembre de 2014
COMPUESTO DE AGUAS		Autor:	Técnico Ambiental
		Aprobado por:	Gerente De Mayo

ENVIRONMENTAL SERVICES		Código:	ENV-OPS-17-02-03
PLANILLA REGISTRO DE VOLUMEN POR ALICUOTA		Version:	2
A TRAVÉS DE CAUDAL EN MONITOREO		Fecha:	Septiembre de 2014
COMPUESTO DE AGUAS		Autor:	Técnico Ambiental
		Aprobado por:	Gerente De Mayo

EMPRESA:	AngloGold	FECHA:	2014.04.26/26
PUNTO DE MUESTREO:	Punto 4	OL:	303818
VOLUMEN TOTAL A COMPONER EN LITROS (N):	10		
NÚMERO TOTAL DE ALICUOTAS TOMADAS (n):	25		
ALICUOTAS	CAUDALES Q (L/sq)	VOLUMEN (L)	VOLUMEN (m³)
1	35.31	0.276	276
2	36.66	0.286	286
3	35.19	0.275	275
4	38.08	0.298	298
6	45.7	0.357	357
6	46.85	0.366	366
7	48.83	0.382	382
8	48.83	0.382	382
9	49.85	0.389	389
10	49.87	0.390	390
11	49.85	0.389	389
11	56.3	0.440	440
12	52.0	0.406	406
14	52.1	0.407	407
15	58.3	0.456	456
16	59.86	0.468	468
17	61.3	0.479	479
PROMEDIO Qp =			

EMPRESA:	AngloGold	FECHA:	2014.04.26/26
PUNTO DE MUESTREO:	Punto 4	OL:	303818
VOLUMEN TOTAL A COMPONER EN LITROS (N):	10		
NÚMERO TOTAL DE ALICUOTAS TOMADAS (n):	25		
ALICUOTAS	CAUDALES Q (L/sq)	VOLUMEN (L)	VOLUMEN (m³)
18	61.3	0.479	479
19	58.8	0.459	459
20	57.2	0.447	447
21	55.05	0.430	430
22	55.6	0.434	434
223	54.75	0.428	428
224	54.9	0.452	452
225	54.6	0.426	426
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
PROMEDIO Qp =			

Fórmula Para Determinar el Volumen de Cada Alicuota:

Nota: Se recomienda exceder el volumen de muestra requerido en un 20% con el fin de supir posibles pérdidas o derrames en la manipulación.

Condicional:

$$VI = \frac{Vt \cdot QI}{n \cdot Qp}$$

VI = Volumen de cada alicuota o porción de muestra
Vt = Volumen total a componer
QI = Caudal instantáneo de cada muestra
Qp = Caudal promedio durante el muestreo
n = Número de muestras tomadas

OBSERVACIONES:

Supervisor:

Técnico Ambiental:

Esta es una COPIA NO CONTROLA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pág. 1 de 1
CONFIDENCIAL

Fórmula Para Determinar el Volumen de Cada Alicuota:

Nota: Se recomienda exceder el volumen de muestra requerido en un 20% con el fin de supir posibles pérdidas o derrames en la manipulación.

Condicional:

$$VI = \frac{Vt \cdot QI}{n \cdot Qp}$$

VI = Volumen de cada alicuota o porción de muestra
Vt = Volumen total a componer
QI = Caudal instantáneo de cada muestra
Qp = Caudal promedio durante el muestreo
n = Número de muestras tomadas

OBSERVACIONES:

Supervisor:

Técnico Ambiental:

Esta es una COPIA NO CONTROLA
La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
Pág. 1 de 1
CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENTAL SERVICES				Código:	ENV-OPS-F-02-04
	MEDICION DE CAUDAL				Versión:	2
				Fecha:	sep-14	
				Autor:	Técnico Ambiental	
				Aprobado por:	Gerente de Planta	

Empresa: <u>Anglogold</u> Punto de Medición: <u>PA</u> Hora (inicio): <u>8:00 / 9:00</u>	Fecha: <u>2017.04.25/26</u> CL: <u>303818</u> Coordenadas: Hora (final): <u>8:10 / 9:10</u>	Equipo: Marca: Serial: Activo fijo:
--	---	--

Alicuotas 1 y 2

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD DESDE EL PUENTE (m)	CAPA DE AGUA (m)	MEDICION DE VELOCIDAD						
			PROFUNDIDAD 0.2 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.4 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.6 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.8 H
0.25	/	0.11	/	/	/	0.066	0.05		
0.50	/	0.15	/	/	/	0.09	0.17		
0.75	/	0.17	/	/	/	0.102	0.33		
1.00	/	0.17	/	/	/	0.102	0.37		
1.25	/	0.07	/	/	/	0.042	0.05		
1.50	/	0.0	/	/	/	0.0	0.0		
0.25	/	0.11	/	/	/	0.066	0.08		
0.50	/	0.15	/	/	/	0.09	0.19		
0.75	/	0.17	/	/	/	0.102	0.30		
1.00	/	0.17	/	/	/	0.102	0.37		
1.25	/	0.07	/	/	/	0.042	0.01		
1.50	/	0.0	/	/	/	0.0	0.0		

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A<0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A<1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A<3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.5 H y 0.8 H
 H>3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A<4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A<40 m, tome lectura en 10 secciones
 A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor:

Técnico Ambiental: Yessid Paradas

Técnico Ambiental: Yerison Bosto

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

SGS	ENVIRONMENTAL SERVICES				Código:	ENV-OPS-F-02-04
	MEDICION DE CAUDAL				Versión:	2
				Fecha:	sep-14	
				Autor:	Técnico Ambiental	
				Aprobado por:	Gerente de Planta	

Empresa: <u>Anglogold</u> Punto de Medición: <u>PA</u> Hora (inicio): <u>10:00 / 11:00</u>	Fecha: <u>2017.04.25/26</u> CL: <u>303818</u> Coordenadas: Hora (final): <u>10:10 / 11:10</u>	Equipo: Marca: Serial: Activo fijo:
--	---	--

Alicuotas 3 y 4

DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD DESDE EL PUENTE (m)	CAPA DE AGUA (m)	MEDICION DE VELOCIDAD						
			PROFUNDIDAD 0.2 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.4 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.6 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.8 H
0.25	/	0.11	/	/	/	0.066	0.07		
0.50	/	0.15	/	/	/	0.090	0.19		
0.75	/	0.17	/	/	/	0.102	0.27		
1.00	/	0.17	/	/	/	0.102	0.37		
1.25	/	0.07	/	/	/	0.042	0.11		
1.50	/	0.0	/	/	/	0.0	0.0		
0.25	/	0.11	/	/	/	0.066	0.08		
0.50	/	0.15	/	/	/	0.090	0.22		
0.75	/	0.17	/	/	/	0.102	0.30		
1.00	/	0.17	/	/	/	0.102	0.39		
1.25	/	0.07	/	/	/	0.042	0.09		
1.50	/	0.0	/	/	/	0.0	0.0		

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m <A<0.5 m, mida velocidad a 0.5 H
 0.5 m <A<1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m <A<3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.5 H y 0.8 H
 H>3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m <A<4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m <A<40 m, tome lectura en 10 secciones
 A> 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor:

Técnico Ambiental: Yessid Paradas

Técnico Ambiental: Yerison Bosto

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

	ENVIRONMENTAL SERVICES		Código:	ENV-SPE-AM-02-04
	MEDICION DE CAUDAL		Version:	2
			Fecha:	2014
			Autor:	Técnico Ambiental
			Aprobado por:	Gerente de Área

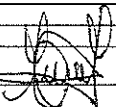
Empresa:	Anglogold	Fecha:	2014.04.25/26	CL:	303818	Equipo:	
Punto de Medicion:	Punto 4	Coordenadas:				Marca:	
Hora (inicio):	12:00 / 13:00	Hora (final):	12:10 / 13:10			Serial:	
			5 y 6			Activo fijo:	

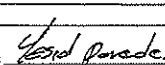
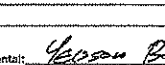
DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD DESDE PUENTE (m)	CAPA DE AGUA (m)	MEDICION DE VELOCIDAD							
			PROFUNDIDAD 0.2 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.4 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.6 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.8 H	VELOCIDAD m/s
0.25	/	0.12	/	/	/	/	0.066	0.15	/	/
0.50	/	0.15	/	/	/	/	0.090	0.27	/	/
0.75	/	0.17	/	/	/	/	0.102	0.37	/	/
1.00	/	0.17	/	/	/	/	0.102	0.39	/	/
1.25	/	0.10	/	/	/	/	0.042	0.12	/	/
1.50	/	0.0	/	/	/	/	0.0	0.0	/	/
0.25	/	0.12	/	/	/	/	0.066	0.16	/	/
0.50	/	0.15	/	/	/	/	0.09	0.31	/	/
0.75	/	0.17	/	/	/	/	0.102	0.37	/	/
1.00	/	0.17	/	/	/	/	0.102	0.39	/	/
1.25	/	0.10	/	/	/	/	0.042	0.13	/	/
1.50	/	0.0	/	/	/	/	0.0	0.0	/	/

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.6 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.6 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: 

Técnico Ambiental:  Técnico Ambiental: 

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL

	ENVIRONMENTAL SERVICES		Código:	ENV-SPE-AM-02-04
	MEDICION DE CAUDAL		Version:	2
			Fecha:	2014
			Autor:	Técnico Ambiental
			Aprobado por:	Gerente de Área

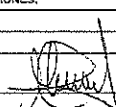
Empresa:	Anglogold	Fecha:	2014.04.25/26	CL:	303818	Equipo:	
Punto de Medicion:	Punto 4	Coordenadas:				Marca:	
Hora (inicio):	12:00 / 13:00	Hora (final):	14:10 / 15:10			Serial:	
			7 y 8			Activo fijo:	

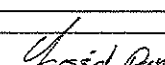
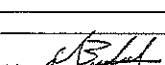
DISTANCIA (m)	PROFUNDIDAD DESDE PUENTE (m)	CAPA DE AGUA (m)	MEDICION DE VELOCIDAD							
			PROFUNDIDAD 0.2 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.4 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.6 H	VELOCIDAD m/s	PROFUNDIDAD 0.8 H	VELOCIDAD m/s
0.25	/	0.12	/	/	/	/	0.072	0.15	/	/
0.50	/	0.16	/	/	/	/	0.096	0.29	/	/
0.75	/	0.18	/	/	/	/	0.108	0.37	/	/
1.00	/	0.18	/	/	/	/	0.108	0.39	/	/
1.25	/	0.08	/	/	/	/	0.048	0.12	/	/
1.50	/	0.0	/	/	/	/	0.0	0.0	/	/
0.25	/	0.12	/	/	/	/	0.072	0.15	/	/
0.50	/	0.16	/	/	/	/	0.096	0.29	/	/
0.75	/	0.18	/	/	/	/	0.108	0.37	/	/
1.00	/	0.18	/	/	/	/	0.108	0.39	/	/
1.25	/	0.08	/	/	/	/	0.048	0.12	/	/
1.50	/	0.0	/	/	/	/	0.0	0.0	/	/

Criterio con respecto a la capa de Agua:
 0 m < H < 0.6 m, mida velocidad a 0.6 H
 0.6 m < H < 1.0 m, mida velocidad a 0.2 H y 0.8 H
 1.0 m < H < 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.6 H y 0.8 H
 H > 3.0 m, mida velocidad a 0.2 H, 0.4 H, 0.6 H y 0.8 H

Criterio con respecto al ancho del cuerpo de Agua:
 0 m < A < 4 m, tome lectura en 5 secciones
 4 m < A < 40 m, tome lectura en 10 secciones
 A > 40 m, tome lectura en 20 secciones

OBSERVACIONES:

Supervisor: 

Técnico Ambiental:  Técnico Ambiental: 

Esta es una COPIA NO CONTROLADA
 La versión aprobada más reciente de este documento se encuentra en Share Point
 Pág. 1 de 1
 CONFIDENCIAL