



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

LUMINA COPPER S.A.C.

Av. El Derby Nro. 055 Int.902 Urb. Lima Polo and Hunt (Torre 1. Cruce con Av. La Encalada)

Santiago de Surco Lima Lima

Monitoreo Semestral de Calidad de Agua del Proyecto El Galeno

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 21/03/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS		595886/2018-1.0			
Fecha de Muestreo		26/11/2018			
Hora de Muestreo		12:50:00			
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales			
Identificación		M14			
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	55,0
Cianuro Total	11585	mg CN ⁻ /L	0,001	0,005	< 0,001
Color Verdadero	12250	UC	1	2	8
Conductividad (Laboratorio)	12221	uS/cm	---	---	124,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2
Dureza Total	12165	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	57,7
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,020
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,012
pH (Laboratorio)*	7124	Unidades pH	---	---	7,76
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	82
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5
Turbidez (Laboratorio)	12288	NTU	0,5	1,3	20,1
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA IÓNICA					
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,083
Bromuros, Br ⁻	8100	mg/L	0,004	0,025	< 0,004
Fluoruros, F ⁻	8100	mg/L	0,002	0,006	0,031
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012
Nitratos, NO ₃ ⁻	8100	mg NO ₃ ⁻ /L	0,009	0,023	0,297
Nitritos, NO ₂ ⁻	8100	mg NO ₂ ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	9,245
007 ENSAYOS DE METALES - ICP Masas disueltos					
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00049
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0134
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	22,30
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00040
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	1,16
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	0,444
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00205
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	0,185
Níquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Fósforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

N° ALS LS			595886/2018-1.0		
Fecha de Muestreo			26/11/2018		
Hora de Muestreo			12:50:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			M14		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio Disuelto (Si)*	11421	mg/L	0,2	0,3	3,8
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0407
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0207
007 ENSAYOS DE METALES - ICP Masas totales					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,601
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00269
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0174
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	22,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00085
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00172
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5584
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,22
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,540
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08128
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,185
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,043
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0408
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0060
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0545
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - Organismo de Vida Libre					
Organismos de Vida Libre, Algas*	16597	N° Organismo/L	1	---	48
Organismos de Vida Libre, Copépodos*	16597	N° Organismo/L	1	---	< 1
Organismos de Vida Libre, Nemátodos*	16597	N° Organismo/L	1	---	5
Organismos de Vida Libre, Protozoarios*	16597	N° Organismo/L	1	---	6
Organismos de Vida Libre, Rotíferos*	16597	N° Organismo/L	1	---	< 1



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

N° ALS LS			595886/2018-1.0		
Fecha de Muestreo			26/11/2018		
Hora de Muestreo			12:50:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			M14		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
Organismos de Vida Libre*	16597	N° Organismo/L	1	---	59
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS - Parásitos Protozoarios					
Quistes - Amebas - Endolimax nana*	13450	Quistes/L	1	---	< 1
Quistes - Amebas - Entamoeba histolytica*	13450	Quistes/L	1	---	< 1
Quistes - Amebas - Entamoeba coli*	13450	Quistes/L	1	---	< 1
Quistes - Amebas - Giardia sp.*	13450	Quistes/L	1	---	< 1
Quistes - Amebas - Iodamoeba sp.*	13450	Quistes/L	1	---	< 1
Quistes - Amebas - Chilomastix sp.*	13450	Quistes/L	1	---	< 1
Quistes - Ciliados - Balantidium coli*	13450	Quistes/L	1	---	< 1
Ooquiste - Coccidia - Isospora sp.*	13450	Ooquistes/L	1	---	< 1
Quistes y Ooquistes de Protozoarios*	13450	Org/L	1	---	< 1
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Fecales*	7193	NMP/100 mL	1,8	---	2,2E+2
Coliformes Totales*	7210	NMP/100 mL	1,8	---	1,3E+3
Escherichia coli*	7218	NMP/100 mL	1,8	---	7,9E+1
Vibrio cholerae*	7230	A/P/L	---	---	Ausencia
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS - Microcistina LR					
Microcistina LR*	16450	mg/L	---	0,00015	< 0,00015

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS			595887/2018-1.1		
Fecha de Muestreo			26/11/2018		
Hora de Muestreo			11:45:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			PA-04		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0
Amoniaco	13322	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,017
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001
Color Verdadero	12250	UC	1	2	4
Conductividad (Laboratorio)	12221	uS/cm	---	---	146,3
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	0,12
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,010
pH (Laboratorio)*	7124	Unidades pH	---	---	3,60
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	81
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001
Turbidez (Laboratorio)	12288	NTU	0,5	1,3	7,3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones					
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,095
Bromuros, Br ⁻	8100	mg/L	0,004	0,025	< 0,004
Fluoruros, F ⁻	8100	mg/L	0,002	0,006	0,013



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

N° ALS LS			595887/2018-1.1		
Fecha de Muestreo			26/11/2018		
Hora de Muestreo			11:45:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			PA-04		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
Fosfatos, PO4-3	8100	mg PO4-3/L	0,012	0,084	< 0,012
Fosfatos (como P)	8100	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	25,66
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
007 ENSAYOS DE METALES - ICP Masas disueltos					
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	2,208
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00117
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0157
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	0,22
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00186
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00497
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,08393
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,8412
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	1,60
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	0,044
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01224
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0756
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio Disuelto (Si)*	11421	mg/L	0,2	0,3	6,5
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00994
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,3019
007 ENSAYOS DE METALES - ICP Masas totales					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000680
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,336
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01418
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0168
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00065



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

N° ALS LS			595887/2018-1.1		
Fecha de Muestreo			26/11/2018		
Hora de Muestreo			11:45:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			PA-04		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,23
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00186
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00497
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08528
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,179
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,72
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,046
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01234
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0863
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00176
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,01020
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3019
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Fecales*	7193	NMP/100mL	1,8	---	< 1,8
Coliformes Totales*	7210	NMP/100 mL	1,8	---	2,0
Enterococos Fecales*	16875	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	NMP/100mL	1,8	---	< 1,8
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1

Muestras del ítem: 5

N° ALS LS			595888/2018-1.0		
Fecha de Muestreo			26/11/2018		
Hora de Muestreo			15:00:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			PA-01		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	112,9
Cianuro Total	11585	mg/L	0,001	0,005	< 0,001
Color Verdadero	12250	UC	1	2	1
Conductividad (Laboratorio)	12221	uS/cm	---	---	646,0
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	4
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH ₃ -N/L	0,006	0,062	< 0,006

INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

N° ALS LS			595888/2018-1.0		
Fecha de Muestreo			26/11/2018		
Hora de Muestreo			15:00:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			PA-01		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
pH (Laboratorio)*	7124	Unidades pH	---	---	7,25
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	503
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	70
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones					
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,529
Bromuros, Br-	8100	mg/L	0,004	0,025	< 0,004
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,240
Fosfatos, PO4-3	8100	mg PO4-3/L	0,012	0,084	< 0,012
Fosfatos (como P)	8100	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	259,0
007 ENSAYOS DE METALES - ICP Masas disueltos					
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00063
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0061
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	113,9
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,09072
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00054
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00869
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	0,33
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	3,324
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	7,492
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	0,257
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00083
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio Disuelto (Si)*	11421	mg/L	0,2	0,3	1,7
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1142
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00184
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	17,23
007 ENSAYOS DE METALES - ICP Masas totales					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,002450
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,472



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

N° ALS LS			595888/2018-1.0		
Fecha de Muestreo			26/11/2018		
Hora de Muestreo			15:00:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			PA-01		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,14666
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0072
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	115,5
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,12092
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00094
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,41570
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	29,08
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,41
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,374
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	7,667
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00093
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,289
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,090
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1454
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01336
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1163
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00209
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001576
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	23,09

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	04/12/2018
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	06/12/2018
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO ₃ /L	< 1,0	01/12/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/12/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/12/2018
Amoniaco	0,005	0,012	mg NH ₃ /L	< 0,005	30/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/12/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/12/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/12/2018



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/12/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/12/2018
Bromuro, Br-	0,004	0,025	mg/L	< 0,004	28/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/12/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/12/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/12/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/12/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	0,001	05/12/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	0,001	05/12/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	30/11/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	30/11/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	0,001	01/12/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	0,001	01/12/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	30/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/12/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/12/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Coliformes Fecales	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	28/11/2018
Coliformes Totales	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	28/11/2018
Color Verdadero	1	2	UC	< 1	28/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	03/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	28/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	05/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	05/12/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	28/11/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	28/11/2018
Dureza Total	1	2,5	mg CaCO3/L	< 1	03/12/2018
Enterococos Fecales	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	28/11/2018
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	28/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	29/11/2018
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	28/11/2018
Fosfatos (como P)	0,004	0,025	mg PO4-3-P/L	< 0,004	28/11/2018
Fosfatos, PO4-3	0,012	0,084	mg PO4-3/L	< 0,012	28/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/12/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/12/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	04/12/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	04/12/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/12/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/12/2018
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	07/12/2018



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/12/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/12/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/12/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	28/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	28/11/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	28/11/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	30/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	29/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	29/11/2018
Organismos de Vida Libre	1	---	N° Organismo/L	< 1	06/12/2018
Organismos de Vida Libre, Algas	1	---	N° Organismo/L	< 1	06/12/2018
Organismos de Vida Libre, Copépodos	1	---	N° Organismo/L	< 1	06/12/2018
Organismos de Vida Libre, Nemátodos	1	---	N° Organismo/L	< 1	06/12/2018
Organismos de Vida Libre, Protozoarios	1	---	N° Organismo/L	< 1	06/12/2018
Organismos de Vida Libre, Rotíferos	1	---	N° Organismo/L	< 1	06/12/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/12/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/12/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/12/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/12/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/12/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/12/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	04/12/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	04/12/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/12/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/12/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	29/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	01/12/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	01/12/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/11/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	01/12/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/12/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/12/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	04/12/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	04/12/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/12/2018
Vibrio cholerae	---	---	Ausencia o Presencia/L	Ausencia	28/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/12/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/12/2018

Control Estandar



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	93,3	85-115	04/12/2018
Aceites y Grasas	86,6	85-115	04/12/2018
Aceites y Grasas	101,3	80-120	06/12/2018
Aceites y Grasas	102,8	80-120	06/12/2018
Alcalinidad Total	91,5	85-115	01/12/2018
Alcalinidad Total	99,0	85-115	01/12/2018
Aluminio (Al)	98,9	80-120	04/12/2018
Aluminio Disuelto (Al)	94,6	80-120	04/12/2018
Amoniaco	98,0	85-115	30/11/2018
Amoniaco	98,5	85-115	30/11/2018
Antimonio (Sb)	112,4	80-120	04/12/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	106,8	80-120	04/12/2018
Arsénico (As)	106,5	80-120	04/12/2018
Arsénico Disuelto (As)	98,4	80-120	04/12/2018
Bario (Ba)	97,0	80-120	04/12/2018
Bario Disuelto (Ba)	99,8	80-120	04/12/2018
Berilio (Be)	101,7	80-120	04/12/2018
Berilio Disuelto (Be)	113,2	80-120	04/12/2018
Bismuto (Bi)	104,8	80-120	04/12/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	99,6	80-120	04/12/2018
Boro (B)	106,0	80-120	04/12/2018
Boro Disuelto (B)	100,0	80-120	04/12/2018
Bromuro, Br-	104,4	80-120	28/11/2018
Cadmio (Cd)	99,3	80-120	04/12/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	104,8	80-120	04/12/2018
Calcio (Ca)	103,4	80-120	04/12/2018
Calcio Disuelto (Ca)	97,8	80-120	04/12/2018
Cianuro Libre	95,0	80-120	05/12/2018
Cianuro Libre	95,0	80-120	05/12/2018
Cianuro Total	99,6	80-120	30/11/2018
Cianuro Total	95,6	80-120	30/11/2018
Cianuro Total	108,2	80-120	30/11/2018
Cianuro Total	102,7	80-120	30/11/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	01/12/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	01/12/2018
Cianuro Wad	99,0	80-120	30/11/2018
Cianuro Wad	107,0	80-120	30/11/2018
Cloruros, Cl-	103,8	80-120	28/11/2018
Cobalto (Co)	104,4	80-120	04/12/2018
Cobalto Disuelto (Co)	99,2	80-120	04/12/2018
Cobre (Cu)	105,4	80-120	04/12/2018
Cobre Disuelto (Cu)	100,5	80-120	04/12/2018
Color Verdadero	108,8	80-120	28/11/2018
Color Verdadero	112,3	80-120	28/11/2018
Conductividad (Laboratorio)	100,0	---	03/12/2018
Conductividad (Laboratorio)	100,0	---	03/12/2018
Conductividad (Laboratorio)	100,0	---	03/12/2018
Cromo (Cr)	109,0	80-120	04/12/2018
Cromo Disuelto (Cr)	102,4	80-120	04/12/2018
Cromo Hexavalente	100,8	80-120	03/12/2018
Cromo Hexavalente	102,4	80-120	03/12/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	99,5	80-120	28/11/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	105,6	80-120	28/11/2018
Demanda Química de Oxígeno	108,4	80-120	05/12/2018
Demanda Química de Oxígeno	90,0	80-120	05/12/2018
Detergentes Aniónicos	103,0	80-120	28/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Detergentes Aniónicos	92,9	80-120	28/11/2018
Dureza Total	99,7	80-120	03/12/2018
Dureza Total	99,7	80-120	03/12/2018
Estaño (Sn)	99,4	80-120	04/12/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,8	80-120	04/12/2018
Estroncio (Sr)	105,4	80-120	04/12/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	98,2	80-120	04/12/2018
Fenoles	101,7	80-120	29/11/2018
Fenoles	110,0	80-120	29/11/2018
Fluoruros, F-	91,5	80-120	28/11/2018
Fosfatos (como P)	101,0	80-120	28/11/2018
Fosfatos, PO4-3	101,0	80-120	28/11/2018
Fosforo (P)	105,2	80-120	04/12/2018
Fosforo Disuelto (P)	105,6	80-120	04/12/2018
Fósforo Total	99,7	80-120	04/12/2018
Fósforo Total	111,9	80-120	04/12/2018
Hierro (Fe)	101,8	80-120	04/12/2018
Hierro Disuelto (Fe)	96,9	80-120	04/12/2018
Litio (Li)	114,2	80-120	04/12/2018
Litio Disuelto (Li)	108,4	80-120	04/12/2018
Magnesio (Mg)	97,7	80-120	04/12/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	93,0	80-120	04/12/2018
Manganeso (Mn)	105,1	80-120	04/12/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	101,0	80-120	04/12/2018
Mercurio (Hg)	92,0	80-120	04/12/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	85,2	80-120	04/12/2018
Molibdeno (Mo)	97,5	80-120	04/12/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	90,3	80-120	04/12/2018
Niquel (Ni)	104,8	80-120	04/12/2018
Niquel Disuelto (Ni)	101,4	80-120	04/12/2018
Nitratos, (como N)	100,7	80-120	28/11/2018
Nitratos, NO3-	100,7	80-120	28/11/2018
Nitritos, (como N)	99,0	80-120	28/11/2018
Nitritos, NO2-	99,0	80-120	28/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	107,0	80-120	30/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	98,1	80-120	30/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	99,0	85-115	29/11/2018
Nitrógeno Amoniacal	101,5	85-115	29/11/2018
pH (Laboratorio)	4	---	05/12/2018
pH (Laboratorio)	7	---	05/12/2018
pH (Laboratorio)	10	---	05/12/2018
Plata (Ag)	100,7	80-120	04/12/2018
Plata Disuelta (Ag)	95,6	80-120	04/12/2018
Plomo (Pb)	97,4	80-120	04/12/2018
Plomo Disuelto (Pb)	98,2	80-120	04/12/2018
Potasio (K)	104,4	80-120	04/12/2018
Potasio Disuelto (K)	98,4	80-120	04/12/2018
Selenio (Se)	98,4	80-120	04/12/2018
Selenio Disuelto (Se)	101,0	80-120	04/12/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	04/12/2018
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	04/12/2018
Sodio (Na)	100,2	80-120	04/12/2018
Sodio Disuelto (Na)	97,1	80-120	04/12/2018
Sólidos Totales Disueltos	103,0	80-120	29/11/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	29/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	111,0	80-120	01/12/2018

INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Suspendidos	104,0	80-120	01/12/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	01/12/2018
Sólidos Totales Suspendidos	88,0	80-120	01/12/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	103,7	80-120	28/11/2018
Sulfuros	98,5	80-120	01/12/2018
Talio (Tl)	104,2	80-120	04/12/2018
Talio Disuelto (Tl)	98,1	80-120	04/12/2018
Titanio (Ti)	112,2	80-120	04/12/2018
Titanio Disuelto (Ti)	106,2	80-120	04/12/2018
Turbidez (Laboratorio)	97,0	80-120	28/11/2018
Uranio (U)	105,9	80-120	04/12/2018
Uranio Disuelto (U)	100,2	80-120	04/12/2018
Vanadio (V)	104,0	80-120	04/12/2018
Vanadio Disuelto (V)	98,4	80-120	04/12/2018
Zinc (Zn)	102,8	80-120	04/12/2018
Zinc Disuelto (Zn)	100,0	80-120	04/12/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
M14	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2018	26/11/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PA-04	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2018	26/11/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PA-01	Cliente	Aguas Superficiales	28/11/2018	26/11/2018	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
13322	LME	Amoniaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ F, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Ammonia): Preliminary Distillation Step / Phenate Method.
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
11585	LME	Cianuro Total (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
7193	LME	Coliformes Fecales*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
			9221 E 1, 23rd Ed.2017	Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
7210	LME	Coliformes Totales*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B y C, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. Estimation of Bacterial Density
12250	LME	Color	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
12221	LME	Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed.2017	Conductivity: Laboratory Method
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
12165	LME	Dureza Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23rd Ed.2017	Hardness: EDTA Titrimetric Method
16875	LME	Enterococos Fecales*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9230 B, 22nd Ed. 2012	Fecal Enterococcus/Streptococcus Groups. Multiple Tube Technique
7218	LME	Escherichia coli 1,8*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS*	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16450	LIF	Microcistina LR*	ABRAXIS. Microcystins (ADDA) - DM ELISA (microtiter Plate)	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the Determination of Microcystins and Nodularins in Water Samples
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 23rd Ed.2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.
16597	LME	Organismos de Vida Libre*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2.c.1/SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1,G, 23rd Ed.2017	PLANKTON. Concentration Techniques. Sedimentation/Settling. Phytoplankton Counting Techniques. Counting Procedures/Zooplankton Counting Techniques
13450	LME	Parásitos - Protozoarios*	Método Bailenger Modificado. OMS 1997	Análisis de aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
7124	LME	pH*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method
12288	LME	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity, Nephelometric Method
7230	LME	Vibrio Cholerae*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part	Detection of Pathogenic Bacteria Vibrio



INFORME DE ENSAYO: 68403/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
			9260 H (item 1,2,3d (1A,1B),6,7.Sin identificación del serogrupo O139, 23rd Ed.2017	

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 68403/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
M14	595886/2018-1.0	untpqlq&5688595
PA-04	595887/2018-1.1	otmupmq&5788595
PA-01	595888/2018-1.0	tqtpqlq&5888595

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

LIF: Calle Russel 193 - Surquillo - Lima.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



Nº de Documento

CLIENTES
Grupo N° 68403/2018

Orden de Servicio N°

Hoja N° ____ de ____

Proceso N° 21073[illegible]



Nº de Documento _____

Grupo Nº 68403/2018

Hoja Nº _____ de _____

Orden de Servicio Nº _____

Proceso Nº _____

Sede CERCADO Av. República de Argentina 1859 Urb. Industrial Conde Teléfono: 4889500 SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com	Sede AREQUIPA: Av. Dolores Nº 167 José Luis Bustamante y Rivero, - Arequipa Teléfono: 054-424570 SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com
--	--

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:					PRESERVANTE																
FACTURAR A:					MUESTRA FILTRADA EN CAMPO																
DATOS DEL PROYECTO:					PARÁMETRO																
OBSERVACIONES																					
CLIENTE :	LUMINA COPPER SAC				1	1	H2SO4	HN03	HN04	H2SO4	H2SO4										
CONTACTO :	DORA DIAZ																				
DIRECCIÓN :	AV. EL DERBY OSS, PISO 9																				
E-MAIL :																					
RAZÓN SOCIAL :	LUMINA COPPER SAC																				
DIRECCIÓN :	AV. EL DERBY OSS, PISO 9																				
RUC :	20506363480																				
CONTACTO :	JORGE DYAGUE																				
TELÉFONO :																					
PROYECTO :	MONITOREO SEMESTRAL DE CALIDAD DE AGUA - TEMPORADA HUMEDA 2018																				
COTIZACIÓN :																					
MUESTREADO POR :	C. PECHÉ																				
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Alcalinidad TOTAL / aniones	pH / CE / DBD / pH / STD / STS	Acidez y grasas	Cloro Hexavalente	Metales TDT / Met Dis.	Cloruro TOTAL	Si	DAO	Nitrogeno Amoniacal								
PA-01	AS	26/11/18	15:00	595888																	PASIVOS

OBSERVACIONES:

1. Metales Disueltos: Filtrar y Preservar en Laboratorio
2. Analizar parámetros fuera del Holding time
3. Analizar parámetros según orden de servicio por tipo de Categoría
4. Colocar en un lote distinto

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por: Vicente Chirón C. - QuinteroFecha: 26-11-18Hora (hh:mm): 07:50 pm

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en Laboratorio por: F. SasayFecha: 28/11/18Hora (hh:mm): 07:00

Revisado por: _____

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):

En buen estado:	Si	No
Recipiente apropiado:	Si	No
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No
Correctamente preservadas:	Si	No

Comentarios:

Datos Muestreo Hidrobiológico

Volumen (Litros) Área Muestreo: Macrobentos
(m²) / bPerliton (cm²)

(1) Tipo de muestra:
 ASUB=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial, R=Rio, L=Lago, "ALL=Agua de Lluvia, "APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, ARI=Agua Residual Industrial, ARM=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bebida, "AP=Agua potable, "AMS=Agua de Mesa, "AE=Agua Envasada, APS=Agua de Piscina, ALA=Agua de Laguna Artificial, AMR=Agua de Mar, ASO=Agua Salobre, ASA=Agua Salmuera, AIR=Agua de Inyección y Reinyección, ACE=Agua de Circulación enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas, ACL=Agua de Calderas, ALX=Agua de Lavavación, APU=Agua purificada, AD=Agua de Aceite Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras.

* Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica
 Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

** Agua Potable.

Revisión: 15
 Fecha de Revisión: 09/07/2018