LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2011923 Rev. 0

LUMINA COPPER S.A.C.

EL DERBY 055, TORRE 1, PISO 6 - SURCO

ENV / MO-350619-011

PROCEDENCIA : EL GALENO

Fecha de Recepción SGS : 31-07-2020

Fecha de Ejecución : Del 31-07-2020 al 07-08-2020

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
M38
M8

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 07/08/2020

Jade C. Huarcaya Soto
C.B.P. 8471
Jefe de Oficina

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2011923 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					M38	M8
FECHA DE MUESTREO					9227058N / 798133E 30/07/2020	9227659N / 797263E 30/07/2020
HORA DE MUESTREO					10:00:00	09:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo						
Turbidez	EW_APHA2130B_OPE	NTU	0.10	0.20	12.50 ± 0.98	0.57 ± 0.09
Conductividad	EW_APHA2510B_OPE	µS/cm	--	--	110.70 ± 13.28	25.90 ± 3.11
Temperatura	EW_APHA2550B	°C	--	--	13.40 ± 0.24	11.80 ± 0.21
Potencial de Hidrógeno.	EW_APHA4500HB_OPE	pH	--	--	3.88 ± 0.06	4.15 ± 0.06
Medición de Caudal	EW_ASTMD3858	m³/s	--	--	0.00134 *	0.01855 *
Oxígeno Disuelto.	EW_ASTMD888	mg/L	--	--	6.91 ± 0.83	7.27 ± 0.87
Análisis Fisicoquímicos						
Color Verdadero	EW_APHA2120C_DIS_CX	UC	0.4	1.0	1.4 ± 0.4	<1.0
Turbidez	EW_APHA2130B_CX	NTU	0.1	0.2	10.6 ± 2.2	0.2 ± 0.0
Alcalinidad Total	EW_APHA2320B_CX	mgCaCO3/L	0.5	1.0	<1.0	2.4 ± 0.6
Conductividad	EW_APHA2510B_CX	µS/cm	--	--	111.1 ± 22.2	26.1 ± 5.2
Sólidos Totales Disueltos	EW_APHA2540C_CX	mg Sólidos Totales Disueltos/L	1	3	73 ± 15	15 ± 3
Sólidos Totales en Suspensión	EW_APHA2540D_CX	mg Sólidos Totales en Suspensión/L	1	3	7 ± 1	<3
Cromo Hexavalente Total	EW_APHA3500CRB_CX	mgCr/L	0.001	0.003	<0.003	<0.003
Potencial de Hidrógeno	EW_APHA4500HB_CX	pH	--	--	4.03 * ± 1.21	4.58 * ± 1.37
Amoníaco	EW_APHA4500NH3D_CX	mg NH3/L	0.005	0.012	0.437 ± 0.087	0.027 ± 0.005
Fósforo Total	EW_APHA4500PJF	mg P/L	0.005	0.010	<0.010	<0.010
Sulfuro	EW_APHA4500S2D_CX	mgS2-/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002
Demanda Bioquímica de Oxígeno	EW_APHA5210B_CX	mg/L	1.0	2.6	<2.6	<2.6
Demanda Química de Oxígeno	EW_APHA5220D_CX	mgO2/L	1.8	4.5	<4.5	6.6 ± 1.7
S.A.A.M. (Detergentes)	EW_APHA5540C_CX	mg MBAS/L	0.025	0.061	<0.061	<0.061
Aceites y Grasas	EW_ASTMD3921	mg/L	0.2	0.4	<0.4	<0.4
Cianuro Libre	EW_ASTMD7237_CX	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008	<0.0008
Fenoles	EW_EPA420_2_4	mg/L	0.0002	0.0005	<0.0005	<0.0005
Cianuro WAD	EW_OIA1677_CX	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008	<0.0008
Aniones						
Bromuro	EW_EPA300_0	mg/L	0.013	0.042	<0.042	<0.042
Cloruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.025	0.050	0.161 ± 0.047	0.069 ± 0.020
Fluoruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.002	0.004	<0.004	0.005 ± 0.001
Fosfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.019	0.038	<0.038	<0.038
Nitrato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.018	0.062	0.175 ± 0.035	<0.062
Nitrato (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.004	0.014	0.040 ± 0.008	<0.014
Nitrito	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.003	0.006	<0.006	<0.006
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002
Sulfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.01	0.03	27.15 ± 5.70	4.29 ± 0.90
Análisis Microbiológicos						
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	EW_APHA9221E_NMP_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8	<1.8
Numeración de Escherichia coli	EW_APHA9221F_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8	<1.8
Detección Y/O Cuantificación De Huevos De Helmintos	EW_SGS_MAC04_CX	Huevos/L	--	--	0	0
Metales Disueltos						
Aluminio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	2.021 ± 0.566	0.162 ± 0.045
Antimonio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013	<0.00013
Arsénico Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010	<0.00010
Bario Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	0.0135 ± 0.0028	0.0047 ± 0.0010
Berilio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	0.00017 ± 0.00004	<0.00006
Bismuto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003
Boro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.002	0.006	<0.006	<0.006
Cadmio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	0.00023 ± 0.00005	<0.00003
Calcio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.003	0.009	2.525 ± 0.257	0.511 ± 0.037
Cerio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00008	0.00024	0.00062 ± 0.00016	<0.00024
Cesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Cobalto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	0.00765 ± 0.00214	0.00072 ± 0.00020
Cobre Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	0.04320 ± 0.01080	0.08165 ± 0.02041
Cromo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Estaño Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010	<0.00010
Estroncio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0167 ± 0.0038	0.0030 ± 0.0007
Fósforo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.015	0.047	<0.047	<0.047
Galio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012	<0.00012
Germanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Hafnio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015	<0.00015
Hierro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	0.2237 ± 0.0336	0.0632 ± 0.0095
Lantano Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Litio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	0.0011 ± 0.0003	<0.0003
Lutecio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Magnesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	0.695 ± 0.174	0.303 ± 0.076
Manganeso Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	0.19137 ± 0.05167	0.01610 ± 0.00435
Mercurio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009	<0.00009
Molibdeno Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Niobio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Niquel Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0052 ± 0.0012	<0.0006
Plata Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010	<0.000010
Plomo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0019 ± 0.0004	<0.0006
Potasio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	0.68 ± 0.16	0.67 ± 0.15

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2011923 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					M38	M8
					9227058N / 798133E	9227659N / 797263E
FECHA DE MUESTREO					30/07/2020	30/07/2020
HORA DE MUESTREO					10:00:00	09:00:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Metales Disueltos						
Rubidio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0003	0.0009	0.0032 ± 0.0007	0.0015 ± 0.0003
Selenio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013	<0.0013
Silice Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.09	0.27	2.07 * ± 0.20	0.30 * ± 0.05
Silicio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	0.97 ± 0.22	0.14 ± 0.03
Sodio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.006	0.019	0.509 ± 0.107	0.593 ± 0.125
Talio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	0.00006 ± 0.00001	<0.00006
Tantalio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021	<0.0021
Teluro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003	<0.003
Thorio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019	<0.00019
Titanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0022 ± 0.0005	<0.0006
Uranio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010	<0.000010
Vanadio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Wolframio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Yterbio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Zinc Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0008	0.0026	0.0545 ± 0.0104	0.0117 ± 0.0022
Zirconio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045	<0.00045
Metales Totales						
Aluminio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	3.203 ± 0.897	0.294 ± 0.082
Antimonio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010	<0.00010
Bario Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0141 ± 0.0030	0.0049 ± 0.0010
Berilio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	0.00018 ± 0.00004	<0.00006
Bismuto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003
Boro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	<0.006	<0.006
Cadmio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	0.00024 ± 0.00006	<0.00003
Calcio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	3.124 ± 0.812	0.514 ± 0.134
Cerio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	0.00117 ± 0.00030	<0.00024
Cesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Cobalto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	0.00990 ± 0.00277	0.00079 ± 0.00022
Cobre Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	0.04952 ± 0.01238	0.08210 ± 0.02053
Cromo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0170 ± 0.0039	0.0032 ± 0.0007
Fósforo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	<0.047	<0.047
Galio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012	<0.00012
Germanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015	<0.00015
Hierro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	1.7072 ± 0.3927	0.0739 ± 0.0170
Lantano Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0011 ± 0.0003	<0.0003
Lutecio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	1.140 ± 0.285	0.313 ± 0.078
Manganeso Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.24797 ± 0.06695	0.01702 ± 0.00460
Mercurio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Niobio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0078 ± 0.0018	<0.0006
Plata Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0042 ± 0.0010	<0.0006
Potasio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	0.86 ± 0.20	0.67 ± 0.15
Rubidio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	0.0041 ± 0.0009	0.0017 ± 0.0004
Selenio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013	<0.0013
Silice Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	3.53 * ± 0.81	0.32 * ± 0.07
Silicio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	1.65 ± 0.38	0.15 ± 0.03
Sodio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	0.781 ± 0.164	0.621 ± 0.130
Talio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	0.00006 ± 0.00001	<0.00006
Tantalio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021	<0.0021
Teluro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003	<0.003
Thorio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0050 ± 0.0011	<0.0006
Uranio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010	<0.000010
Vanadio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Wolframio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	0.00023 ± 0.00005	<0.00006
Zinc Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	0.0586 ± 0.0111	0.0124 ± 0.0024
Zirconio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045	<0.00045

Notas:
El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
En el caso de análisis de campo la fecha de ejecución del mismo corresponde a la fecha de muestreo.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO
MA2011923 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Alcalinidad Total	mgCaCO3/L	1.0	<1.0	0%	99%		
Color Verdadero	UC	1.0	<1.0	0%	99%		
Conductividad	µS/cm	--		0%	100%		
Turbidez	NTU	0.2		0%	92%		
Cromo Hexavalente Total	mgCr/L	0.003	<0.003		91%	104%	0%
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.6	<2.6	5 - 6%	97 - 98%		
Fenoles	mg/L	0.0005	<0.0005		99%	104%	1%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	4%	91 - 98%	100%	0%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	96 - 98%	97%	0%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	95 - 102%	93%	0%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	7%	98 - 102%	100%	0%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	103%	104%	0%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	100 - 107%	102%	0%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	0%	95 - 98%	102%	0%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	98 - 104%	96%	0%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	0%	99 - 100%	97%	6%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	4%	96 - 123%	102%	0%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	3%	102%	101%	0%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	7%	108 - 109%	93%	2%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	4%	106 - 107%	99%	2%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	96%	101%	0%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	103 - 104%	105%	0%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	3%	100 - 105%	99%	0%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	0%	100 - 101%	99%	0%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	91 - 101%	103%	0%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 104%	101%	0%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	104 - 107%	105%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	3%	99 - 108%	98%	0%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	95 - 99%	101%	0%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	94 - 102%	96%	0%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	102 - 107%	109%	0%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	2%	100 - 101%	99%	0%
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	1%	102 - 103%	96%	0%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	102 - 110%	109%	6%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	94 - 96%	93%	1%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	101 - 108%	102%	0%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	6%	96 - 101%	93%	1%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	97 - 100%	106%	3%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	97 - 99%	101%	0%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	3%	92 - 102%	98%	0%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	2%	104 - 106%	103%	3%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	99 - 104%	101%	0%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	5%	99%	92%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	5%	99 - 105%	92%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	0%	99 - 103%	101%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	4%	107 - 108%	102%	0%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	98 - 102%	103%	0%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	103 - 104%	104%	0%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	97 - 105%	99%	1%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	98 - 102%	96%	0%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	100%	102%	0%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	94 - 97%	95%	3%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	105 - 107%	98%	0%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	4%	100 - 106%	103%	1%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	5%	92 - 93%	99%	0%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	100 - 101%	104%	0%
Sulfuro	mgS2-/L	0.002	<0.002		99%	103%	1%
Aceites y Grasas	mg/L	0.4	<0.4	0%	90%	89%	
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		103 - 104%	101%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		97%	97%	0%
Fosfato	mg/L	0.038	<0.038		97 - 100%	100%	0%
Nitrato	mg/L	0.062	<0.062		99 - 100%	99%	0%
Nitrato (como N)	mg/L	0.014	<0.014		99 - 100%	99%	0%
Nitrito	mg/L	0.006	<0.006		96 - 100%	97%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		96 - 100%	96 - 97%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		102 - 104%	101%	0%
Cianuro WAD	mg/L	0.0008	<0.0008		101%	97%	3%
Fósforo Total	mg P/L	0.010	<0.010		110%	111%	1%
Aluminio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	4%	91 - 109%	104%	1%
Antimonio Disuelto	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	103 - 107%	104%	0%
Arsénico Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	93 - 95%	96%	3%
Bario Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	101 - 107%	101%	0%
Berilio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 102%	104%	6%
Bismuto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	101 - 106%	105%	1%

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2011923 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Boro Disuelto	mg/L	0.006	<0.006	0%	95 - 100%	95%	5%
Cadmio Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	91 - 97%	97%	0%
Calcio Disuelto	mg/L	0.009	<0.009	7%	98 - 105%	103%	5%
Cerio Disuelto	mg/L	0.00024	<0.00024	1%	102 - 106%	100%	0%
Cesio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 108%	99%	1%
Cobalto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	2%	91 - 101%	106%	5%
Cobre Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	96 - 101%	98%	0%
Cromo Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	98 - 102%	108%	4%
Estaño Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	99 - 106%	109%	6%
Estroncio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94 - 99%	99%	0%
Fósforo Disuelto	mg/L	0.047	<0.047	0%	103%	95%	0%
Galio Disuelto	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	101%	91%	0%
Germanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 103%	98%	0%
Hafnio Disuelto	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	103 - 104%	91%	4%
Hierro Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	6%	100 - 108%	106%	1%
Lantano Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	106 - 109%	100%	0%
Litio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	94 - 104%	94%	1%
Lutecio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	98 - 107%	107%	0%
Magnesio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	100 - 106%	100%	0%
Manganeso Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	91 - 101%	99%	0%
Mercurio Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	100 - 106%	103%	0%
Molibdeno Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	91 - 94%	96%	0%
Niobio Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	100 - 107%	93%	1%
Niquel Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	94 - 103%	108%	5%
Plata Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	100 - 105%	106%	2%
Plomo Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	2%	104 - 108%	105%	0%
Potasio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	1%	95 - 99%	96%	0%
Rubidio Disuelto	mg/L	0.0009	<0.0009	0%	96 - 97%	105%	1%
Selenio Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	99 - 103%	98%	0%
Silice Disuelto	mg/L	0.27	<0.27	1%	101%	93%	0%
Silicio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	1%	99 - 101%	93%	0%
Sodio Disuelto	mg/L	0.019	<0.019	2%	101 - 102%	101%	0%
Talio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	2%	98 - 104%	103%	0%
Tantalio Disuelto	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	97 - 101%	93%	1%
Teluro Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 103%	92%	1%
Thorio Disuelto	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	92 - 97%	96%	0%
Titanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	103 - 106%	97%	0%
Uranio Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	102 - 105%	104%	0%
Vanadio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 105%	105%	3%
Wolframio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	90 - 93%	98%	0%
Yterbio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	99 - 101%	104%	5%
Zinc Disuelto	mg/L	0.0026	<0.0026	0%	99%	99%	0%
Zirconio Disuelto	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	91 - 101%	101%	0%
Amoníaco	mg NH3/L	0.012	<0.012		99%	90%	1%
Potencial de Hidrógeno	pH	--		0%	99 - 100%		
S.A.A.M. (Detergentes)	mg MBAS/L	0.061	<0.061		98%	100%	1%
Sólidos Totales Disueltos	mg Sólidos Totales Disueltos/L	3	<3	1%	96%		
Sólidos Totales en Suspensión	mg Sólidos Totales en Suspensión/L	3	<3	2%	98%		
Cianuro Libre	mg/L	0.0008	<0.0008		99%	101%	2%
Demanda Química de Oxígeno	mgO2/L	4.5	<4.5		109%	102%	2%
Bromuro	mg/L	0.042	<0.042		97 - 103%	97 - 99%	0%

INFORME DE ENSAYO
MA2011923 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_APHA2120C_DIS_CX	Cajamarca	Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed.: 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelenght Method (Proposed)
EW_APHA2130B_CX	Cajamarca	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2130B_OPE	Callao	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2320B_CX	Cajamarca	Alcalinidad Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed: 2017. Alkalinity Titration Method
EW_APHA2510B_CX	Cajamarca	Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2510B_OPE	Callao	Conductividad.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2540C_CX	Cajamarca	Sólidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-C, 23rd Ed.:2017. Solids:Total Dissolved Solid dried at 180°C
EW_APHA2540D_CX	Cajamarca	Sólidos Totales en Suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-D; 23rd Ed: 2017. Solids: Total Suspended Solids dried at 103-105 °C
EW_APHA2550B	Callao	Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550-B; 23rd Ed: 2017. Temperature, Laboratory and Field Method
EW_APHA3500CRB_CX	Cajamarca	Cromo Hexavalente Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-CR-B; 23rd Ed: 2017. Chromium. Colorimetric Method
EW_APHA4500HB_CX	Cajamarca	Potencial de Hidrógeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+-B; 23rd Ed: 2017. pH Value: Electrometric Method.
EW_APHA4500HB_OPE	Callao	Potencial de Hidrógeno.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 2017; 23rd Ed. pH Value. Electrometric Method.
EW_APHA4500NH3D_CX	Cajamarca	Amoníaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 D; 23rd Ed: 2017. Nitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method
EW_APHA4500PJF	Callao	Fósforo Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P. F,J; 23rd.:2017 Phosphorus. Automated Ascorbic Acid Reduction Method. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total Phosphorus
EW_APHA4500S2D_CX	Cajamarca	Sulfuro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2 - D; 23rd Ed: 2017. Sulfide. Methylene Blue Method
EW_APHA5210B_CX	Cajamarca	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B ;23rd Ed: 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD test
EW_APHA5220D_CX	Cajamarca	Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D; 23rd Ed: 2017. Chemical Oxygen Demand, Closed Reflux, Colorimetric Method
EW_APHA5540C_CX	Cajamarca	S.A.A.M. (Detergentes)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C; 23rd Ed: 2017. Surfactants:Anionic Surfactants as MBAS
EW_APHA9221E_NMP_CX	Cajamarca	Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 23rd Ed; 2017; Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
EW_APHA9221F_CX	Cajamarca	Numeración de Escherichia coli (EC-MUG)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium).
EW_ASTMD3858	Callao	Medición de caudal	ASTM D3858-95 (2003) Standard Test Method For Open Channed Flow Measurement Of Water By Velocity –Area Method.
EW_ASTMD3921	Callao	Aceites y Grasas	ASTM D3921 - 96 (Reapproved 2011).Standard Test Method for Oil and Grease and Petroleum Hydrocarbons in Water -(Validado)2014
EW_ASTMD7237_CX	Cajamarca	Cianuro Libre	ASTM D7237-18. 2018. Standard Test Method for Free Cyanide and Aquatic Free Cyanide with Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection.
EW_ASTMD888	Callao	Oxígeno Disuelto.	ASTM D888 - 18 Test Method C; Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. Instrumental Probe Procedure Luminescence Based Sensor

INFORME DE ENSAYO
MA2011923 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8, Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA200_8_DIS	Callao	Metales Disueltos	EPA 200.8, Rev 5.4:1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA300_0	Callao	Bromuro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fosfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA420_2_4	Callao	Fenoles	EPA Method 420.2:1974 Phenolics- Colorimetric, Automated 4-AAPWith Distillation // EPA Method 420.4 Rev. 01:1993 Determination of Total Recoverable Phenolics By Semi-Automated Colorimetry. Validado 2013.
EW_OIA1677_CX	Cajamarca	Cianuro WAD	EPA Method OIA-1677-09:2010, DW Avaliable Cyanide by Flow Injection, Ligande Exchange and Amperometry.(Validado) 2016
EW_SGS_MAC04_CX	Cajamarca	Detección y/o Cuantificación de Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio. O.M.S. 1997. Item 2.1 Método Bailenger modificado (VALIDADO)2014.

INFORME DE ENSAYO
MA2011923 Rev. 0

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AGUA SUPERFICIAL	INS-P-EHS.1	Muestreo y Medición de la Calidad del Agua	350619-1 /2020

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2011924 Rev. 0

LUMINA COPPER S.A.C.

EL DERBY 055, TORRE 1, PISO 6 - SURCO

ENV / MO-350619-009

PROCEDENCIA : EL GALENO

Fecha de Recepción SGS : 30-07-2020

Fecha de Ejecución : Del 30-07-2020 al 07-08-2020

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
PA-04

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 07/08/2020

Jade C. Huarcaya Soto
C.B.P. 8471
Jefe de Oficina

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2011924 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	PA-04
FECHA DE MUESTREO	9228804N / 797241E 29/07/2020
HORA DE MUESTREO	14:30:00
CATEGORIA	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA	AGUA SUPERFICIAL

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis de Campo					
Turbidez	EW_APHA2130B_OPE	NTU	0.10	0.20	0.43 ± 0.07
Conductividad	EW_APHA2510B_OPE	µS/cm	--	--	216.00 ± 25.92
Temperatura	EW_APHA2550B	°C	--	--	15.00 ± 0.27
Potencial de Hidrógeno.	EW_APHA4500HB_OPE	pH	--	--	3.39 ± 0.07
Medición de Caudal	EW_ASTMD3858	m³/s	--	--	0.00003 *
Oxígeno Disuelto.	EW_ASTMD888	mg/L	--	--	6.77 ± 0.81
Análisis Fisicoquímicos					
Color Verdadero	EW_APHA2120C_DIS_CX	UC	0.4	1.0	<1.0
Turbidez	EW_APHA2130B_CX	NTU	0.1	0.2	0.9 ± 0.2
Alcalinidad Total	EW_APHA2320B_CX	mgCaCO3/L	0.5	1.0	<1.0
Conductividad	EW_APHA2510B_CX	µS/cm	--	--	144.4 ± 28.9
Sólidos Totales Disueltos	EW_APHA2540C_CX	mg Sólidos Totales Disueltos/L	1	3	147 ± 29
Sólidos Totales en Suspensión	EW_APHA2540D_CX	mg Sólidos Totales en Suspensión/L	1	3	<3
Cromo Hexavalente Total	EW_APHA3500CRB_CX	mgCr/L	0.001	0.003	<0.003
Potencial de Hidrógeno	EW_APHA4500HB_CX	pH	--	--	3.78 * ± 1.13
Amoníaco	EW_APHA4500NH3D_CX	mg NH3/L	0.005	0.012	0.017 ± 0.003
Fósforo Total	EW_APHA4500PJF	mg P/L	0.005	0.010	<0.010
Sulfuro	EW_APHA4500S2D_CX	mgS2-/L	0.001	0.002	<0.002
Demanda Bioquímica de Oxígeno	EW_APHA5210B_CX	mg/L	1.0	2.6	<2.6
Demanda Química de Oxígeno	EW_APHA5220D_CX	mgO2/L	1.8	4.5	5.3 ± 1.4
S.A.A.M. (Detergentes)	EW_APHA5540C_CX	mg MBAS/L	0.025	0.061	<0.061
Aceites y Grasas	EW_ASTMD3921	mg/L	0.2	0.4	<0.4
Cianuro Libre	EW_ASTMD7237_CX	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008
Fenoles	EW_EPA420_2_4	mg/L	0.0002	0.0005	<0.0005
Cianuro WAD	EW_OIA1677_CX	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008
Aniones					
Bromuro	EW_EPA300_0	mg/L	0.013	0.042	<0.042
Cloruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.025	0.050	0.064 ± 0.019
Fluoruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.002	0.004	<0.004
Fosfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.019	0.038	<0.038
Nitrato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.018	0.062	0.226 ± 0.045
Nitrato (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.004	0.014	0.051 ± 0.010
Nitrito	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.003	0.006	<0.006
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.001	0.002	<0.002
Sulfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.01	0.03	35.18 ± 7.39
Análisis Microbiológicos					
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	EW_APHA9221E_NMP_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8
Numeración de Escherichia coli	EW_APHA9221F_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8
Detección Y/O Cuantificación De Huevos De Helmintos	EW_SGS_MAC04_CX	Huevos/L	--	--	0
Metales Disueltos					
Aluminio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	2.522 ± 0.706
Antimonio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	0.0178 ± 0.0037
Berilio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	0.00128 ± 0.00029
Calcio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.003	0.009	0.256 ± 0.018
Cerio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00008	0.00024	0.00045 ± 0.00012
Cesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	0.0007 ± 0.0001
Cobalto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	0.00838 ± 0.00235
Cobre Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	0.02506 ± 0.00627
Cromo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0061 ± 0.0014
Fósforo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	0.3122 ± 0.0468
Lantano Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	0.070 ± 0.018
Manganeso Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	0.01055 ± 0.00285
Mercurio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0093 ± 0.0021
Plata Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0797 ± 0.0183
Potasio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	3.83 ± 0.88

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2011924 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	PA-04
	9228804N / 797241E
FECHA DE MUESTREO	29/07/2020
HORA DE MUESTREO	14:30:00
CATEGORIA	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA	AGUA SUPERFICIAL

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Metales Disueltos					
Rubidio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0003	0.0009	0.0111 ± 0.0023
Selenio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.09	0.27	28.70 * ± 0.71
Silicio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	13.41 ± 3.08
Sodio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.006	0.019	0.126 ± 0.026
Talio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	0.02213 ± 0.00509
Tantalio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0011 ± 0.0002
Uranio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Vanadio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0008	0.0026	0.2556 ± 0.0486
Zirconio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Metales Totales					
Aluminio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	2.943 ± 0.824
Antimonio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0184 ± 0.0039
Berilio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	0.00131 ± 0.00030
Calcio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	0.432 ± 0.112
Cerio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	0.00049 ± 0.00013
Cesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0007 ± 0.0002
Cobalto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	0.00988 ± 0.00277
Cobre Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	0.02571 ± 0.00643
Cromo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0066 ± 0.0015
Fósforo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	0.4535 ± 0.1043
Lantano Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	0.114 ± 0.029
Manganeso Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.01262 ± 0.00341
Mercurio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0113 ± 0.0026
Plata Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0874 ± 0.0201
Potasio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	3.99 ± 0.92
Rubidio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	0.0111 ± 0.0023
Selenio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	35.09 * ± 8.07
Silicio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	16.40 ± 3.77
Sodio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	0.142 ± 0.030
Talio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	0.02636 ± 0.00606
Tantalio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0013 ± 0.0003
Uranio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Vanadio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	0.3363 ± 0.0639
Zirconio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045

Notas:
El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
En el caso de análisis de campo la fecha de ejecución del mismo corresponde a la fecha de muestreo.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2011924 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Alcalinidad Total	mgCaCO3/L	1.0	<1.0	0%	99%		
Color Verdadero	UC	1.0	<1.0	0%	99%		
Conductividad	µS/cm	--		0%	100%		
Turbidez	NTU	0.2		0%	92%		
Cromo Hexavalente Total	mgCr/L	0.003	<0.003		91%	104%	0%
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.6	<2.6	6 - 10%	101 - 103%		
Fenoles	mg/L	0.0005	<0.0005		99%	104%	1%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	4%	91 - 98%	100%	0%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	96 - 98%	97%	0%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	95 - 102%	93%	0%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	7%	98 - 102%	100%	0%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	103%	104%	0%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	100 - 107%	102%	0%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	0%	95 - 98%	102%	0%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	98 - 104%	96%	0%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	0%	99 - 100%	97%	6%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	4%	96 - 123%	102%	0%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	3%	102%	101%	0%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	7%	108 - 109%	93%	2%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	4%	106 - 107%	99%	2%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	96%	101%	0%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	103 - 104%	105%	0%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	3%	100 - 105%	99%	0%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	0%	100 - 101%	99%	0%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	91 - 101%	103%	0%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 104%	101%	0%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	104 - 107%	105%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	3%	99 - 108%	98%	0%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	95 - 99%	101%	0%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	94 - 102%	96%	0%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	102 - 107%	109%	0%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	2%	100 - 101%	99%	0%
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	1%	102 - 103%	96%	0%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	102 - 110%	109%	6%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	94 - 96%	93%	1%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	101 - 108%	102%	0%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	6%	96 - 101%	93%	1%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	97 - 100%	106%	3%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	97 - 99%	101%	0%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	3%	92 - 102%	98%	0%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	2%	104 - 106%	103%	3%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	99 - 104%	101%	0%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	5%	99%	92%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	5%	99 - 105%	92%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	0%	99 - 103%	101%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	4%	107 - 108%	102%	0%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	98 - 102%	103%	0%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	103 - 104%	104%	0%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	97 - 105%	99%	1%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	98 - 102%	96%	0%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	100%	102%	0%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	94 - 97%	95%	3%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	105 - 107%	98%	0%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	4%	100 - 106%	103%	1%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	5%	92 - 93%	99%	0%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	100 - 101%	104%	0%
Sulfuro	mgS2-/L	0.002	<0.002		99%	103%	1%
Aceites y Grasas	mg/L	0.4	<0.4	0%	95%	96%	
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		103 - 104%	101%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		97%	97%	0%
Fosfato	mg/L	0.038	<0.038		97 - 100%	100%	0%
Nitrato	mg/L	0.062	<0.062		99 - 100%	99%	0%
Nitrato (como N)	mg/L	0.014	<0.014		99 - 100%	99%	0%
Nitrito	mg/L	0.006	<0.006		96 - 100%	97%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		96 - 100%	96 - 97%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		102 - 104%	101%	0%
Cianuro WAD	mg/L	0.0008	<0.0008		101%	97%	3%
Fósforo Total	mg P/L	0.010	<0.010		110%	111%	1%
Aluminio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	4%	91 - 109%	104%	1%
Antimonio Disuelto	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	103 - 107%	104%	0%
Arsénico Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	93 - 95%	96%	3%
Bario Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	101 - 107%	101%	0%
Berilio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 102%	104%	6%
Bismuto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	101 - 106%	105%	1%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2011924 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Boro Disuelto	mg/L	0.006	<0.006	0%	95 - 100%	95%	5%
Cadmio Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	91 - 97%	97%	0%
Calcio Disuelto	mg/L	0.009	<0.009	7%	98 - 105%	103%	5%
Cerio Disuelto	mg/L	0.00024	<0.00024	1%	102 - 106%	100%	0%
Cesio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 108%	99%	1%
Cobalto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	2%	91 - 101%	106%	5%
Cobre Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	96 - 101%	98%	0%
Cromo Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	98 - 102%	108%	4%
Estaño Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	99 - 106%	109%	6%
Estroncio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94 - 99%	99%	0%
Fósforo Disuelto	mg/L	0.047	<0.047	0%	103%	95%	0%
Galio Disuelto	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	101%	91%	0%
Germanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 103%	98%	0%
Hafnio Disuelto	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	103 - 104%	91%	4%
Hierro Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	6%	100 - 108%	106%	1%
Lantano Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	106 - 109%	100%	0%
Litio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	94 - 104%	94%	1%
Lutecio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	98 - 107%	107%	0%
Magnesio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	100 - 106%	100%	0%
Manganeso Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	91 - 101%	99%	0%
Mercurio Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	100 - 106%	103%	0%
Molibdeno Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	91 - 94%	96%	0%
Niobio Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	100 - 107%	93%	1%
Niquel Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	94 - 103%	108%	5%
Plata Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	100 - 105%	106%	2%
Plomo Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	2%	104 - 108%	105%	0%
Potasio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	1%	95 - 99%	96%	0%
Rubidio Disuelto	mg/L	0.0009	<0.0009	0%	96 - 97%	105%	1%
Selenio Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	99 - 103%	98%	0%
Silice Disuelto	mg/L	0.27	<0.27	1%	101%	93%	0%
Silicio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	1%	99 - 101%	93%	0%
Sodio Disuelto	mg/L	0.019	<0.019	2%	101 - 102%	101%	0%
Talio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	2%	98 - 104%	103%	0%
Tantalio Disuelto	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	97 - 101%	93%	1%
Teluro Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 103%	92%	1%
Thorio Disuelto	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	92 - 97%	96%	0%
Titanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	103 - 106%	97%	0%
Uranio Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	102 - 105%	104%	0%
Vanadio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 105%	105%	3%
Wolframio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	90 - 93%	98%	0%
Yterbio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	99 - 101%	104%	5%
Zinc Disuelto	mg/L	0.0026	<0.0026	0%	99%	99%	0%
Zirconio Disuelto	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	91 - 101%	101%	0%
Amoníaco	mg NH3/L	0.012	<0.012		99%	90%	1%
Potencial de Hidrógeno	pH	--		0%	99 - 100%		
S.A.A.M. (Detergentes)	mg MBAS/L	0.061	<0.061		98%	100%	1%
Sólidos Totales Disueltos	mg Sólidos Totales Disueltos/L	3	<3	1%	96%		
Sólidos Totales en Suspensión	mg Sólidos Totales en Suspensión/L	3	<3	2%	98%		
Cianuro Libre	mg/L	0.0008	<0.0008		99%	101%	2%
Demanda Química de Oxígeno	mgO2/L	4.5	<4.5		109%	102%	2%
Bromuro	mg/L	0.042	<0.042		97 - 103%	97 - 99%	0%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2011924 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_APHA2120C_DIS_CX	Cajamarca	Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed.: 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelenght Method (Proposed)
EW_APHA2130B_CX	Cajamarca	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2130B_OPE	Callao	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2320B_CX	Cajamarca	Alcalinidad Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed: 2017. Alkalinity Titration Method
EW_APHA2510B_CX	Cajamarca	Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2510B_OPE	Callao	Conductividad.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2540C_CX	Cajamarca	Sólidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-C, 23rd Ed.:2017. Solids:Total Dissolved Solid dried at 180°C
EW_APHA2540D_CX	Cajamarca	Sólidos Totales en Suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-D; 23rd Ed: 2017. Solids: Total Suspended Solids dried at 103-105 °C
EW_APHA2550B	Callao	Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550-B; 23rd Ed: 2017. Temperature, Laboratory and Field Method
EW_APHA3500CRB_CX	Cajamarca	Cromo Hexavalente Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-CR-B; 23rd Ed: 2017. Chromium. Colorimetric Method
EW_APHA4500HB_CX	Cajamarca	Potencial de Hidrógeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+-B; 23rd Ed: 2017. pH Value: Electrometric Method.
EW_APHA4500HB_OPE	Callao	Potencial de Hidrógeno.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 2017; 23rd Ed. pH Value. Electrometric Method.
EW_APHA4500NH3D_CX	Cajamarca	Amoníaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 D; 23rd Ed: 2017. Nitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method
EW_APHA4500PJF	Callao	Fósforo Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P. F,J; 23rd.:2017 Phosphorus. Automated Ascorbic Acid Reduction Method. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total Phosphorus
EW_APHA4500S2D_CX	Cajamarca	Sulfuro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2 - D; 23rd Ed: 2017. Sulfide. Methylene Blue Method
EW_APHA5210B_CX	Cajamarca	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B ;23rd Ed: 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD test
EW_APHA5220D_CX	Cajamarca	Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D; 23rd Ed: 2017. Chemical Oxygen Demand, Closed Reflux, Colorimetric Method
EW_APHA5540C_CX	Cajamarca	S.A.A.M. (Detergentes)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C; 23rd Ed: 2017. Surfactants:Anionic Surfactants as MBAS
EW_APHA9221E_NMP_CX	Cajamarca	Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 23rd Ed; 2017; Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
EW_APHA9221F_CX	Cajamarca	Numeración de Escherichia coli (EC-MUG)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium).
EW_ASTMD3858	Callao	Medición de caudal	ASTM D3858-95 (2003) Standard Test Method For Open Channed Flow Measurement Of Water By Velocity –Area Method.
EW_ASTMD3921	Callao	Aceites y Grasas	ASTM D3921 - 96 (Reapproved 2011).Standard Test Method for Oil and Grease and Petroleum Hydrocarbons in Water -(Validado)2014
EW_ASTMD7237_CX	Cajamarca	Cianuro Libre	ASTM D7237-18. 2018. Standard Test Method for Free Cyanide and Aquatic Free Cyanide with Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection.
EW_ASTMD888	Callao	Oxígeno Disuelto.	ASTM D888 - 18 Test Method C; Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. Instrumental Probe Procedure Luminescence Based Sensor

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2011924 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8, Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA200_8_DIS	Callao	Metales Disueltos	EPA 200.8, Rev 5.4:1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA300_0	Callao	Bromuro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fosfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA420_2_4	Callao	Fenoles	EPA Method 420.2:1974 Phenolics- Colorimetric, Automated 4-AAPWith Distillation // EPA Method 420.4 Rev. 01:1993 Determination of Total Recoverable Phenolics By Semi-Automated Colorimetry. Validado 2013.
EW_OIA1677_CX	Cajamarca	Cianuro WAD	EPA Method OIA-1677-09:2010, DW Avaliable Cyanide by Flow Injection, Ligande Exchange and Amperometry.(Validado) 2016
EW_SGS_MAC04_CX	Cajamarca	Detección y/o Cuantificación de Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio. O.M.S. 1997. Item 2.1 Método Bailenger modificado (VALIDADO)2014.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2011924 Rev. 0

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AGUA SUPERFICIAL	INS-P-EHS.1	Muestreo y Medición de la Calidad del Agua	350619-1 /2020

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012021 Rev. 0

LUMINA COPPER S.A.C.

EL DERBY 055, TORRE 1, PISO 6 - SURCO

ENV / MO-350619-010

PROCEDENCIA : EL GALENO

Fecha de Recepción SGS : 30-07-2020

Fecha de Ejecución : Del 30-07-2020 al 10-08-2020

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
M14

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 10/08/2020

Jade C. Huarcaya Soto
C.B.P. 8471
Jefe de Oficina

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012021 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	M14
	9228853N / 797448E
FECHA DE MUESTREO	29/07/2020
HORA DE MUESTREO	15:30:00
CATEGORIA	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA	AGUA SUPERFICIAL

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis de Campo					
Turbidez	EW_APHA2130B_OPE	NTU	0.10	0.20	0.60 ± 0.09
Conductividad	EW_APHA2510B_OPE	µS/cm	--	--	286.00 ± 34.32
Temperatura	EW_APHA2550B	°C	--	--	12.00 ± 0.56
Potencial de Hidrógeno.	EW_APHA4500HB_OPE	pH	--	--	6.76 ± 0.04
Medición de Caudal	EW_ASTMD3858	m³/s	--	--	0.00015 *
Oxígeno Disuelto.	EW_ASTMD888	mg/L	--	--	5.82 ± 0.70
Análisis Fisicoquímicos					
Color Verdadero	EW_APHA2120C_DIS_CX	UC	0.4	1.0	<1.0
Turbidez	EW_APHA2130B_CX	NTU	0.1	0.2	<0.2
Alcalinidad Total	EW_APHA2320B_CX	mgCaCO3/L	0.5	1.0	152.7 ± 38.2
Dureza Total	EW_APHA2340C_CX	mgCaCO3/L	0.5	1.1	171.2 ± 49.6
Conductividad	EW_APHA2510B_CX	µS/cm	--	--	308.0 ± 61.6
Sólidos Totales Disueltos	EW_APHA2540C_CX	mg Sólidos Totales Disueltos/L	1	3	201 ± 40
Potencial de Hidrógeno	EW_APHA4500HB_CX	pH	--	--	7.04 * ± 2.11
Nitrógeno Amoniacal	EW_APHA4500NH3D_CX	mg NH3-N/L	0.004	0.010	0.010 ± 0.002
Fósforo Total	EW_APHA4500PJF	mg P/L	0.005	0.010	<0.010
Demanda Bioquímica de Oxígeno	EW_APHA5210B_CX	mg/L	1.0	2.6	<2.6
Demanda Química de Oxígeno	EW_APHA5220D_CX	mgO2/L	1.8	4.5	20.5 ± 5.3
Aceites y Grasas	EW_ASTMD3921	mg/L	0.2	0.4	<0.4
Cianuro total	EW_ASTMD7511_CX	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008
Fenoles	EW_EPA420_2_4	mg/L	0.0002	0.0005	<0.0005
Aniones					
Bromuro	EW_EPA300_0	mg/L	0.013	0.042	<0.042
Cloruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.025	0.050	0.263 ± 0.076
Fluoruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.002	0.004	<0.004
Fosfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.019	0.038	<0.038
Nitrato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.018	0.062	<0.062
Nitrato (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.004	0.014	<0.014
Nitrito	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.003	0.006	<0.006
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.001	0.002	<0.002
Sulfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.01	0.03	19.44 ± 4.08
Análisis Microbiológicos					
Numeración de Coliformes totales	EW_APHA9221B_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	EW_APHA9221E_NMP_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8
Numeración de Escherichia coli	EW_APHA9221F_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8
Detección de Vibrio Cholerae	EW_APHA9260H_CX	en 1 L	--	--	Ausencia
Formas Parasitarias	EW_OPS_CX	Organismo/L	--	--	0 * ± 0
Giardia duodenalis	EW_OPS_CX	Organismo/L	--	--	Ausencia *
Larvas De Helminto	EW_OPS_CX	Larvas/L	--	--	0 *
Quistes y Ooquistes de Protozoarios No Patógenos	EW_OPS_CX	Organismo/L	--	--	0 *
Quistes y Ooquistes de Protozoarios Patógenos	EW_OPS_CX	Organismo/L	--	--	0 *
Algas	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	396
Copépodos	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	0
Nematodos en todos sus Estadios Evolutivos	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	0
Organismos de Vida Libre	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	396 ± 79
Protozoarios	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	0
Rotíferos	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	0
Metales Disueltos					
Aluminio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	0.0207 ± 0.0043
Berilio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.003	0.009	60.152 ± 1.466
Cerio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	0.0003 ± 0.0001
Cobalto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0821 ± 0.0189
Fósforo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012021 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	M14
	9228853N / 797448E
FECHA DE MUESTREO	29/07/2020
HORA DE MUESTREO	15:30:00
CATEGORIA	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA	AGUA SUPERFICIAL

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Hierro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	0.0057 ± 0.0009
Lantano Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	1.263 ± 0.316
Manganeso Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	0.00313 ± 0.00085
Mercurio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	1.14 ± 0.26
Rubidio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0003	0.0009	0.0030 ± 0.0006
Selenio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.09	0.27	8.80 * ± 0.33
Silicio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	4.11 ± 0.95
Sodio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.006	0.019	0.226 ± 0.047
Talio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	0.00016 ± 0.00004
Tantalio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Uranio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	0.000101 ± 0.000021
Vanadio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0008	0.0026	0.0702 ± 0.0133
Zirconio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Metales Totales					
Aluminio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	0.021 ± 0.006
Antimonio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0243 ± 0.0051
Berilio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	76.830 ± 19.976
Cerio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0009 ± 0.0002
Cobalto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0963 ± 0.0221
Fósforo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	0.0332 ± 0.0076
Lantano Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0011 ± 0.0003
Lutecio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	1.632 ± 0.408
Manganeso Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.00329 ± 0.00089
Mercurio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0011 ± 0.0003
Plata Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	1.64 ± 0.38
Rubidio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	0.0065 ± 0.0014
Selenio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	12.07 * ± 2.78
Silicio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	5.64 ± 1.30
Sodio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	0.454 ± 0.095
Talio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	0.00035 ± 0.00008
Tantalio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Uranio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	0.000101 ± 0.000021
Vanadio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	0.1028 ± 0.0195

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012021 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					M14
					9228853N / 797448E
FECHA DE MUESTREO					29/07/2020
HORA DE MUESTREO					15:30:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**
Zirconio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Microcistina-LR					
Microcistina-LR	EW_EPA544	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008

Notas:
El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
En el caso de análisis de campo la fecha de ejecución del mismo corresponde a la fecha de muestreo.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.
Cero es equivalente a <1 e indica la no presencia de los analitos requeridos.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012021 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Alcalinidad Total	mgCaCO3/L	1.0	<1.0	0%	99%		
Color Verdadero	UC	1.0	<1.0	0%	99%		
Conductividad	µS/cm	--		0%	100%		
Dureza Total	mgCaCO3/L	1.1	<1.1	0%	100%		
Turbidez	NTU	0.2		0%	92%		
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.6	<2.6	6 - 10%	101 - 103%		
Fenoles	mg/L	0.0005	<0.0005		99%	104%	1%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	1%	91 - 100%	100%	0%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	1%	95 - 97%	96%	0%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	1%	98 - 101%	101%	0%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	3%	98 - 102%	101%	0%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	105 - 109%	103%	0%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	7%	97 - 109%	100%	0%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	2%	95 - 100%	100%	0%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	3%	97 - 103%	98%	1%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	3%	97 - 107%	100%	0%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	1%	93 - 116%	101%	0%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	2%	100 - 102%	100%	1%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	2%	106 - 109%	94%	0%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	105 - 109%	98%	0%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	95 - 108%	95%	1%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	100 - 106%	103%	1%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 104%	98%	0%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	5%	100 - 101%	99%	0%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	3%	96 - 97%	100%	0%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	5%	99 - 102%	97%	0%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	101 - 102%	101%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	1%	99 - 104%	99%	2%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	92 - 94%	100%	0%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	6%	91 - 105%	93%	1%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	100 - 105%	107%	0%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	2%	100 - 101%	99%	0%
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	1%	102 - 105%	101%	0%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	99 - 104%	101%	0%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	2%	102 - 106%	95%	0%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	100 - 108%	101%	0%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	6%	95 - 97%	99%	0%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	94 - 95%	100%	0%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	4%	93 - 100%	102%	0%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	3%	98 - 102%	98%	0%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	1%	102 - 104%	104%	0%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	99 - 103%	100%	0%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	7%	104%	96%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	7%	104%	96%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	2%	102%	101%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	104 - 108%	100%	1%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	94 - 101%	101%	0%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	102%	103%	0%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	97 - 100%	97%	0%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	97 - 110%	97%	1%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	1%	100%	99%	0%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	96 - 97%	104%	0%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	100 - 104%	99%	0%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	3%	97 - 101%	101%	0%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	2%	92 - 94%	98%	0%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	1%	94%	99%	0%
Microcistina-LR	mg/L	0.0008	<0.0008		82%	95%	11%
Aceites y Grasas	mg/L	0.4	<0.4	0%	104%	105%	
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		103 - 104%	101%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		97%	97%	0%
Fosfato	mg/L	0.038	<0.038		97%	100%	0%
Nitrato	mg/L	0.062	<0.062		99 - 100%	99%	0%
Nitrato (como N)	mg/L	0.014	<0.014		99 - 100%	99%	0%
Nitrito	mg/L	0.006	<0.006		96 - 100%	96%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		96 - 100%	96 - 97%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		102 - 104%	100%	0%
Cianuro total	mg/L	0.0008	<0.0008		100%	109%	2%
Fósforo Total	mg P/L	0.010	<0.010		110%	111%	1%
Aluminio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	100 - 109%	95%	0%
Antimonio Disuelto	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	95 - 97%	94%	0%
Arsénico Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	92 - 99%	103%	0%
Bario Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	1%	98 - 102%	101%	0%
Berilio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	98 - 106%	103%	0%
Bismuto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	104 - 106%	100%	0%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012021 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Boro Disuelto	mg/L	0.006	<0.006	5%	106 - 109%	91%	0%
Cadmio Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	97 - 102%	98%	0%
Calcio Disuelto	mg/L	0.009	<0.009	0%	94 - 104%	100%	0%
Cerio Disuelto	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	108 - 109%	102%	0%
Cesio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	2%	100 - 102%	102%	0%
Cobalto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	8%	102 - 105%	91%	1%
Cobre Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	7%	104%	98%	0%
Cromo Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	97 - 100%	96%	0%
Estaño Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	97 - 100%	102%	0%
Estroncio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	3%	99 - 104%	98%	0%
Fósforo Disuelto	mg/L	0.047	<0.047	0%	100 - 101%	99%	0%
Galio Disuelto	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	100%	99%	0%
Germanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 102%	99%	0%
Hafnio Disuelto	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	101 - 105%	102%	0%
Hierro Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	107 - 108%	99%	0%
Lantano Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	106%	98%	0%
Litio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	1%	91 - 92%	93%	0%
Lutecio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 105%	108%	0%
Magnesio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	5%	100%	99%	0%
Manganeso Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	4%	101 - 108%	101%	0%
Mercurio Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	105 - 106%	96%	1%
Molibdeno Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 101%	95%	0%
Niobio Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	100 - 107%	101%	0%
Niquel Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	99 - 100%	100%	0%
Plata Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	93%	100%	0%
Plomo Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	102%	101%	0%
Potasio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	3%	93 - 101%	98%	0%
Rubidio Disuelto	mg/L	0.0009	<0.0009	7%	103 - 105%	102%	0%
Selenio Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	95 - 99%	100%	0%
Silice Disuelto	mg/L	0.27	<0.27	6%	100%	93%	0%
Silicio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	6%	100 - 104%	93%	0%
Sodio Disuelto	mg/L	0.019	<0.019	5%	101 - 109%	101%	0%
Talio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	5%	101 - 102%	102%	0%
Tantalio Disuelto	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	94 - 101%	100%	0%
Teluro Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 103%	103%	1%
Thorio Disuelto	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	98 - 104%	97%	0%
Titanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	93 - 96%	98%	0%
Uranio Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	3%	101 - 105%	98%	0%
Vanadio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	8%	97 - 101%	93%	0%
Wolframio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 101%	99%	0%
Yterbio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	97%	101%	0%
Zinc Disuelto	mg/L	0.0026	<0.0026	6%	91 - 93%	99%	0%
Zirconio Disuelto	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	97 - 101%	103%	0%
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	0.010	<0.010		99%	94%	0%
Potencial de Hidrógeno	pH	--		0%	99 - 100%		
Sólidos Totales Disueltos	mg Sólidos Totales Disueltos/L	3	<3	0%	99%		
Demanda Química de Oxígeno	mgO2/L	4.5	<4.5		109%	102%	2%
Bromuro	mg/L	0.042	<0.042		97 - 103%	97 - 99%	0%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012021 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_APHA2120C_DIS_CX	Cajamarca	Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed.: 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelenght Method (Proposed)
EW_APHA2130B_CX	Cajamarca	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2130B_OPE	Callao	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2320B_CX	Cajamarca	Alcalinidad Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed: 2017. Alkalinity Titration Method
EW_APHA2340C_CX	Cajamarca	Dureza Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340-C,23rd Ed: 2017. Hardness: EDTA Titrimetric Method.
EW_APHA2510B_CX	Cajamarca	Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2510B_OPE	Callao	Conductividad.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2540C_CX	Cajamarca	Sólidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-C, 23rd Ed.:2017. Solids:Total Dissolved Solid dried at 180°C
EW_APHA2550B	Callao	Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550-B; 23rd Ed: 2017. Temperature, Laboratory and Field Method
EW_APHA4500HB_CX	Cajamarca	Potencial de Hidrógeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+-B; 23rd Ed: 2017. pH Value: Electrometric Method.
EW_APHA4500HB_OPE	Callao	Potencial de Hidrógeno.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 2017; 23rd Ed. pH Value. Electrometric Method.
EW_APHA4500NH3D_CX	Cajamarca	Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 D; 23rd Ed: 2017. Nitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method
EW_APHA4500PJF	Callao	Fósforo Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P. F,J; 23rd.:2017 Phosphorus. Automated Ascorbic Acid Reduction Method. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total Phosphorus
EW_APHA5210B_CX	Cajamarca	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B ;23rd Ed: 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD test
EW_APHA5220D_CX	Cajamarca	Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D; 23rd Ed: 2017. Chemical Oxygen Demand, Closed Reflux, Colorimetric Method
EW_APHA9221B_CX	Cajamarca	Numeración de Coliformes totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221B; 23rd Ed; 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique
EW_APHA9221E_NMP_CX	Cajamarca	Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 23rd Ed; 2017; Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
EW_APHA9221F_CX	Cajamarca	Numeración de Escherichia coli (EC-MUG)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium).
EW_APHA9260H_CX	Cajamarca	Detección de Vibrio Cholerae	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9260 H, 3.d(1.a,1.b)6,7.Sin Identificación del serogrupo O139. 23rd Ed; 2017 . Detección of Pathogenic Bacteria: Vibrio Enrichment. Procedures for Vibrio species, V.cholerae.Enrichment. Tentative Identification. Biochemical Identification(Table 9260:IV).Serological Iden
EW_ASTMD3858	Callao	Medición de caudal	ASTM D3858-95 (2003) Standard Test Method For Open Channed Flow Measurement Of Water By Velocity –Area Method.
EW_ASTMD3921	Callao	Aceites y Grasas	ASTM D3921 - 96 (Reapproved 2011).Standard Test Method for Oil and Grease and Petroleum Hydrocarbons in Water -(Validado)2014
EW_ASTMD7511_CX	Cajamarca	Cianuro total	ASTM D7511-12: (Reapproved 2017) E01.Standard Test Method for Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, In-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection (Validado).2017
EW_ASTMD888	Callao	Oxígeno Disuelto.	ASTM D888 - 18 Test Method C; Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. Instrumental Probe Procedure Luminescence Based Sensor

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012021 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8, Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA200_8_DIS	Callao	Metales Disueltos	EPA 200.8, Rev 5.4:1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA300_0	Callao	Bromuro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fosfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA420_2_4	Callao	Fenoles	EPA Method 420.2:1974 Phenolics- Colorimetric, Automated 4-AAPWith Distillation // EPA Method 420.4 Rev. 01:1993 Determination of Total Recoverable Phenolics By Semi-Automated Colorimetry. Validado 2013.
EW_EPA544	Callao	Microcistina-LR	EPA Method 544, Rev.1:2015. Determination of Microcystins and nodularin in drinking water by solid phase extraction and Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry (LC/MS/MS).
EW_OPS_CX	Cajamarca	Determinación de Parásitos	OPS/CEPIS.Lima-Perú.1983. Métodos simplificados de análisis de aguas.Detección, identificación y Cuantificación de Protozoarios y Helmintos.
EW_STM_CX	Cajamarca	Organismos de vida libre	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1; F.2.a.c.1, 23rd Ed.2017 (VALIDADO). Referenciado en Reglamento de Calidad del Agua para consumo Humano (D.S. N°031-2010-S.A.). 2016. Plankton. Concentration Techniques. Phytoplankton Counting Techniques.

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AGUA SUPERFICIAL	INS-P-EHS.1	Muestreo y Medición de la Calidad del Agua	350619-1 /2020

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012067 Rev. 0

LUMINA COPPER S.A.C.

EL DERBY 055, TORRE 1, PISO 6 - SURCO

ENV / MO-350619-021

PROCEDENCIA : EL GALENO

Fecha de Recepción SGS : 02-08-2020

Fecha de Ejecución : Del 02-08-2020 al 10-08-2020

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
S33

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 10/08/2020

Jade C. Huarcaya Soto
C.B.P. 8471
Jefe de Oficina

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012067 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	S33
FECHA DE MUESTREO	9226340N / 800011E 01/08/2020
HORA DE MUESTREO	11:40:00
CATEGORIA	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA	AGUA SUPERFICIAL

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis de Campo					
Turbidez	EW_APHA2130B_OPE	NTU	0.10	0.20	0.47 ± 0.08
Conductividad	EW_APHA2510B_OPE	µS/cm	--	--	393.00 ± 47.16
Temperatura	EW_APHA2550B	°C	--	--	12.10 ± 0.56
Potencial de Hidrógeno.	EW_APHA4500HB_OPE	pH	--	--	7.51 ± 0.05
Medición de Caudal	EW_ASTMD3858	m³/s	--	--	0.00121 *
Oxígeno Disuelto.	EW_ASTMD888	mg/L	--	--	7.11 ± 0.85
Análisis Fisicoquímicos					
Color Verdadero	EW_APHA2120C_DIS_CX	UC	0.4	1.0	1.4 ± 0.4
Turbidez	EW_APHA2130B_CX	NTU	0.1	0.2	<0.2
Alcalinidad Total	EW_APHA2320B_CX	mgCaCO3/L	0.5	1.0	220.3 ± 55.1
Dureza Total	EW_APHA2340C_CX	mgCaCO3/L	0.5	1.1	205.6 ± 59.6
Conductividad	EW_APHA2510B_CX	µS/cm	--	--	409.0 ± 81.8
Sólidos Totales Disueltos	EW_APHA2540C_CX	mg Sólidos Totales Disueltos/L	1	3	266 ± 53
Potencial de Hidrógeno	EW_APHA4500HB_CX	pH	--	--	8.09 * ± 2.43
Nitrógeno Amoniacal	EW_APHA4500NH3D_CX	mg NH3-N/L	0.004	0.010	<0.010
Fósforo Total	EW_APHA4500PJF	mg P/L	0.005	0.010	0.056 ± 0.013
Demanda Bioquímica de Oxígeno	EW_APHA5210B_CX	mg/L	1.0	2.6	<2.6
Demanda Química de Oxígeno	EW_APHA5220D_CX	mgO2/L	1.8	4.5	<4.5
Aceites y Grasas	EW_ASTMD3921	mg/L	0.2	0.4	<0.4
Cianuro total	EW_ASTMD7511_CX	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008
Fenoles	EW_EPA420_2_4	mg/L	0.0002	0.0005	<0.0005
Aniones					
Bromuro	EW_EPA300_0	mg/L	0.013	0.042	<0.042
Cloruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.025	0.050	0.801 ± 0.232
Fluoruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.002	0.004	0.022 ± 0.005
Fosfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.019	0.038	<0.038
Nitrato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.018	0.062	<0.062
Nitrato (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.004	0.014	<0.014
Nitrito	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.003	0.006	<0.006
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.001	0.002	<0.002
Sulfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.01	0.03	12.56 ± 2.64
Análisis Microbiológicos					
Numeración de Coliformes totales	EW_APHA9221B_CX	NMP/100 mL	--	--	4.5
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	EW_APHA9221E_NMP_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8
Numeración de Escherichia coli	EW_APHA9221F_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8
Detección de Vibrio Cholerae	EW_APHA9260H_CX	en 1 L	--	--	Ausencia
Formas Parasitarias	EW_OPS_CX	Organismo/L	--	--	0 * ± 0
Giardia duodenalis	EW_OPS_CX	Organismo/L	--	--	Ausencia *
Larvas De Helminto	EW_OPS_CX	Larvas/L	--	--	0 *
Quistes y Ooquistes de Protozoarios No Patógenos	EW_OPS_CX	Organismo/L	--	--	0 *
Quistes y Ooquistes de Protozoarios Patógenos	EW_OPS_CX	Organismo/L	--	--	0 *
Algas	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	2
Copépodos	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	0
Nematodos en todos sus Estadios Evolutivos	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	0
Organismos de Vida Libre	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	2 ± 0
Protozoarios	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	0
Rotíferos	EW_STM_CX	Organismo/L	--	--	0
Metales Disueltos					
Aluminio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	0.0111 ± 0.0023
Berilio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.003	0.009	84.432 ± 2.186
Cerio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Cobalto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0981 ± 0.0226
Fósforo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.015	0.047	0.055 ± 0.015
Galio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	0.0126 ± 0.0019
Lantano Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	3.461 ± 0.865

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012067 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	S33
FECHA DE MUESTREO	9226340N / 800011E 01/08/2020
HORA DE MUESTREO	11:40:00
CATEGORIA	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA	AGUA SUPERFICIAL

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Metales Disueltos					
Manganeso Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	0.00078 ± 0.00021
Mercurio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	0.33 ± 0.08
Rubidio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0003	0.0009	<0.0009
Selenio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.09	0.27	3.41 * ± 0.39
Silicio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	1.59 ± 0.37
Sodio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.006	0.019	0.228 ± 0.048
Talio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0010 ± 0.0002
Uranio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	0.000328 ± 0.000069
Vanadio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0008	0.0026	0.0106 ± 0.0020
Zirconio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Metales Totales					
Aluminio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0111 ± 0.0023
Berilio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	93.643 ± 24.347
Cerio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0003 ± 0.0001
Cobalto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.1193 ± 0.0274
Fósforo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	0.055 ± 0.015
Galio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	0.0206 ± 0.0047
Lantano Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	3.777 ± 0.944
Manganeso Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.00084 ± 0.00023
Mercurio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	0.35 ± 0.08
Rubidio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	0.0011 ± 0.0002
Selenio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	4.29 * ± 0.99
Silicio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	2.00 ± 0.46
Sodio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	0.249 ± 0.052
Talio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0010 ± 0.0002
Uranio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	0.000363 ± 0.000076
Vanadio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	0.0135 ± 0.0026
Zirconio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Microcistina-LR					
Microcistina-LR	EW_EPA544	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
En el caso de análisis de campo la fecha de ejecución del mismo corresponde a la fecha de muestreo.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.
Cero es equivalente a <1 e indica la no presencia de los analitos requeridos.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012067 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Alcalinidad Total	mgCaCO3/L	1.0	<1.0	0%	99%		
Color Verdadero	UC	1.0	<1.0	0%	99%		
Conductividad	µS/cm	--		0%	100 - 101%		
Dureza Total	mgCaCO3/L	1.1	<1.1	0%	103%		
Turbidez	NTU	0.2		0%	92%		
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.6	<2.6	5%	102 - 105%		
Fenoles	mg/L	0.0005	<0.0005		96%	96%	1%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	91 - 100%	102%	1%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	95 - 97%	109%	4%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	94 - 105%	96%	1%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	1%	98 - 105%	101%	0%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 102%	101%	0%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	97 - 106%	109%	4%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	0%	95 - 100%	103%	0%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	96 - 102%	98%	0%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	2%	98 - 102%	100%	0%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	108 - 122%	108%	5%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	100 - 107%	108%	5%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	96 - 99%	100%	9%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	99 - 100%	99%	6%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	107 - 109%	109%	6%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	93 - 102%	92%	9%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 104%	106%	0%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	0%	101%	103%	1%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	1%	100 - 101%	100%	0%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	102 - 104%	99%	3%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	95 - 108%	104%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	1%	99%	98%	0%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	104 - 106%	105%	5%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	4%	94 - 95%	92%	0%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	101 - 107%	108%	0%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	99 - 100%	99%	0%
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	2%	102 - 105%	101%	0%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	98 - 107%	95%	0%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	2%	95 - 110%	108%	5%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	96 - 99%	99%	0%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	93 - 102%	99%	0%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	99%	100%	0%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	96 - 99%	98%	7%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	5%	99 - 102%	100%	9%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	2%	105%	103%	1%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	95 - 102%	99%	2%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	1%	101%	92%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	1%	101 - 105%	92%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	3%	101 - 106%	99%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	105 - 109%	106%	3%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	100 - 101%	105%	2%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 107%	103%	0%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	97 - 105%	97%	0%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	2%	97 - 103%	102%	0%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	2%	98 - 105%	109%	5%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	96 - 105%	108%	8%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	98 - 100%	107%	3%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	103 - 106%	106%	5%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	1%	98 - 99%	101%	0%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	102 - 106%	103%	0%
Microcistina-LR	mg/L	0.0008	<0.0008		82%	95%	11%
Aceites y Grasas	mg/L	0.4	<0.4	0%	96%	96%	
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		103 - 104%	101%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		97%	97%	0%
Fosfato	mg/L	0.038	<0.038		97%	100%	0%
Nitrato	mg/L	0.062	<0.062		99 - 100%	99%	0%
Nitrato (como N)	mg/L	0.014	<0.014		99 - 100%	99%	0%
Nitrito	mg/L	0.006	<0.006		96 - 100%	96%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		96 - 100%	96 - 97%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		102 - 104%	100%	0%
Cianuro total	mg/L	0.0008	<0.0008		100%	104%	3%
Fósforo Total	mg P/L	0.010	<0.010		110%	111%	1%
Aluminio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	100 - 105%	102%	0%
Antimonio Disuelto	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	95 - 96%	108%	0%
Arsénico Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	91 - 95%	92%	4%
Bario Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	6%	97 - 104%	98%	1%
Berilio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	99 - 107%	101%	0%
Bismuto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	102 - 109%	102%	2%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012067 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Boro Disuelto	mg/L	0.006	<0.006	0%	95 - 100%	102%	0%
Cadmio Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	97 - 101%	94%	1%
Calcio Disuelto	mg/L	0.009	<0.009	2%	98 - 108%	100%	0%
Cerio Disuelto	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	100 - 104%	102%	0%
Cesio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 103%	103%	1%
Cobalto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	94 - 96%	94%	1%
Cobre Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	95 - 96%	96%	2%
Cromo Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	99 - 105%	104%	1%
Estaño Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	100 - 103%	101%	1%
Estroncio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	3%	99 - 105%	92%	1%
Fósforo Disuelto	mg/L	0.047	<0.047	0%	96 - 101%	100%	5%
Galio Disuelto	mg/L	0.00012	<0.00012	2%	100 - 109%	105%	3%
Germanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	2%	103 - 104%	97%	2%
Hafnio Disuelto	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	101 - 103%	94%	4%
Hierro Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	2%	99%	98%	0%
Lantano Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	100 - 103%	98%	1%
Litio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	3%	94%	93%	0%
Lutecio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	102 - 107%	105%	1%
Magnesio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	3%	100 - 101%	99%	0%
Manganeso Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	98 - 102%	107%	0%
Mercurio Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	100 - 107%	103%	1%
Molibdeno Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	1%	99 - 110%	103%	0%
Niobio Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	97 - 101%	99%	0%
Niquel Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	95 - 99%	101%	0%
Plata Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	95 - 96%	96%	1%
Plomo Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94 - 99%	95%	0%
Potasio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	2%	100 - 104%	100%	0%
Rubidio Disuelto	mg/L	0.0009	<0.0009	3%	101 - 105%	103%	0%
Selenio Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	97 - 98%	100%	9%
Silice Disuelto	mg/L	0.27	<0.27	1%	92%	104%	8%
Silicio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	1%	92 - 104%	104%	8%
Sodio Disuelto	mg/L	0.019	<0.019	1%	101 - 103%	101%	0%
Talio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	103 - 106%	100%	1%
Tantalio Disuelto	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	100 - 107%	100%	2%
Teluro Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 103%	101%	0%
Thorio Disuelto	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	96 - 102%	95%	0%
Titanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	98 - 99%	97%	0%
Uranio Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	6%	104 - 108%	102%	1%
Vanadio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	106 - 107%	102%	3%
Wolframio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	107 - 109%	100%	2%
Yterbio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	102 - 104%	99%	0%
Zinc Disuelto	mg/L	0.0026	<0.0026	2%	98 - 99%	96%	4%
Zirconio Disuelto	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	100 - 102%	107%	2%
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	0.010	<0.010		99%	97%	0%
Potencial de Hidrógeno	pH	--		0%	99 - 100%		
Sólidos Totales Disueltos	mg Sólidos Totales Disueltos/L	3	<3	2%	95%		
Demanda Química de Oxígeno	mgO2/L	4.5	<4.5		109%	111%	
Bromuro	mg/L	0.042	<0.042		94%	106%	0%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012067 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_APHA2120C_DIS_CX	Cajamarca	Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed.: 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelenght Method (Proposed)
EW_APHA2130B_CX	Cajamarca	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2130B_OPE	Callao	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2320B_CX	Cajamarca	Alcalinidad Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed: 2017. Alkalinity Titration Method
EW_APHA2340C_CX	Cajamarca	Dureza Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340-C,23rd Ed: 2017. Hardness: EDTA Titrimetric Method.
EW_APHA2510B_CX	Cajamarca	Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2510B_OPE	Callao	Conductividad.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2540C_CX	Cajamarca	Sólidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-C, 23rd Ed.:2017. Solids:Total Dissolved Solid dried at 180°C
EW_APHA2550B	Callao	Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550-B; 23rd Ed: 2017. Temperature, Laboratory and Field Method
EW_APHA4500HB_CX	Cajamarca	Potencial de Hidrógeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+-B; 23rd Ed: 2017. pH Value: Electrometric Method.
EW_APHA4500HB_OPE	Callao	Potencial de Hidrógeno.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 2017; 23rd Ed. pH Value. Electrometric Method.
EW_APHA4500NH3D_CX	Cajamarca	Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 D; 23rd Ed: 2017. Nitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method
EW_APHA4500PJF	Callao	Fósforo Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P. F,J; 23rd.:2017 Phosphorus. Automated Ascorbic Acid Reduction Method. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total Phosphorus
EW_APHA5210B_CX	Cajamarca	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B ;23rd Ed: 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD test
EW_APHA5220D_CX	Cajamarca	Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D; 23rd Ed: 2017. Chemical Oxygen Demand, Closed Reflux, Colorimetric Method
EW_APHA9221B_CX	Cajamarca	Numeración de Coliformes totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221B; 23rd Ed; 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique
EW_APHA9221E_NMP_CX	Cajamarca	Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 23rd Ed; 2017; Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
EW_APHA9221F_CX	Cajamarca	Numeración de Escherichia coli (EC-MUG)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium).
EW_APHA9260H_CX	Cajamarca	Detección de Vibrio Cholerae	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9260 H, 3.d(1.a,1.b)6,7.Sin Identificación del serogrupo O139. 23rd Ed; 2017 . Detección of Pathogenic Bacteria: Vibrio Enrichment. Procedures for Vibrio species, V.cholerae.Enrichment. Tentative Identification. Biochemical Identification(Table 9260:IV).Serological Iden
EW_ASTMD3858	Callao	Medición de caudal	ASTM D3858-95 (2003) Standard Test Method For Open Channed Flow Measurement Of Water By Velocity –Area Method.
EW_ASTMD3921	Callao	Aceites y Grasas	ASTM D3921 - 96 (Reapproved 2011).Standard Test Method for Oil and Grease and Petroleum Hydrocarbons in Water -(Validado)2014
EW_ASTMD7511_CX	Cajamarca	Cianuro total	ASTM D7511-12: (Reapproved 2017) E01.Standard Test Method for Total Cyanide by Segmented Flow Injection Analysis, In-Line Ultraviolet Digestion and Amperometric Detection (Validado).2017
EW_ASTMD888	Callao	Oxígeno Disuelto.	ASTM D888 - 18 Test Method C; Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. Instrumental Probe Procedure Luminescence Based Sensor

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012067 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8, Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA200_8_DIS	Callao	Metales Disueltos	EPA 200.8, Rev 5.4:1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA300_0	Callao	Bromuro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fosfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA420_2_4	Callao	Fenoles	EPA Method 420.2:1974 Phenolics- Colorimetric, Automated 4-AAPWith Distillation // EPA Method 420.4 Rev. 01:1993 Determination of Total Recoverable Phenolics By Semi-Automated Colorimetry. Validado 2013.
EW_EPA544	Callao	Microcistina-LR	EPA Method 544, Rev.1:2015. Determination of Microcystins and nodularin in drinking water by solid phase extraction and Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry (LC/MS/MS).
EW_OPS_CX	Cajamarca	Determinación de Parásitos	OPS/CEPIS.Lima-Perú.1983. Métodos simplificados de análisis de aguas.Detección, identificación y Cuantificación de Protozoarios y Helmintos.
EW_STM_CX	Cajamarca	Organismos de vida libre	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1; F.2.a.c.1, 23rd Ed.2017 (VALIDADO). Referenciado en Reglamento de Calidad del Agua para consumo Humano (D.S. N°031-2010-S.A.). 2016. Plankton. Concentration Techniques. Phytoplankton Counting Techniques.

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AGUA SUPERFICIAL	INS-P-EHS.1	Muestreo y Medición de la Calidad del Agua	350619-1 /2020

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012068 Rev. 0

LUMINA COPPER S.A.C.

EL DERBY 055, TORRE 1, PISO 6 - SURCO

ENV / MO-350619-020

PROCEDENCIA : EL GALENO

Fecha de Recepción SGS : 02-08-2020

Fecha de Ejecución : Del 02-08-2020 al 09-08-2020

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
M26A
M24A

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 10/08/2020

Jade C. Huarcaya Soto
C.B.P. 8471
Jefe de Oficina

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012068 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					M26A	M24A
FECHA DE MUESTREO					01/08/2020	01/08/2020
HORA DE MUESTREO					09:30:00	10:30:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo						
Turbidez	EW_APHA2130B_OPE	NTU	0.10	0.20	1.86 ± 0.21	0.94 ± 0.12
Conductividad	EW_APHA2510B_OPE	µS/cm	--	--	256.00 ± 30.72	176.00 ± 21.12
Temperatura	EW_APHA2550B	°C	--	--	9.00 ± 0.57	11.00 ± 0.57
Potencial de Hidrógeno.	EW_APHA4500HB_OPE	pH	--	--	8.07 ± 0.06	7.77 ± 0.05
Medición de Caudal	EW_ASTMD3858	m³/s	--	--	0.01513 *	0.17489 *
Oxígeno Disuelto.	EW_ASTMD888	mg/L	--	--	8.76 ± 1.05	7.48 ± 0.90
Análisis Fisicoquímicos						
Color Verdadero	EW_APHA2120C_DIS_CX	UC	0.4	1.0	10.5 ± 2.7	1.4 ± 0.4
Turbidez	EW_APHA2130B_CX	NTU	0.1	0.2	0.8 ± 0.2	0.4 ± 0.1
Alcalinidad Total	EW_APHA2320B_CX	mgCaCO3/L	0.5	1.0	145.9 ± 36.5	84.9 ± 21.2
Conductividad	EW_APHA2510B_CX	µS/cm	--	--	267.6 ± 53.5	185.0 ± 37.0
Sólidos Totales Disueltos	EW_APHA2540C_CX	mg Sólidos Totales Disueltos/L	1	3	167 ± 33	120 ± 24
Sólidos Totales en Suspensión	EW_APHA2540D_CX	mg Sólidos Totales en Suspensión/L	1	3	<3	<3
Cromo Hexavalente Total	EW_APHA3500CRB_CX	mgCr/L	0.001	0.003	<0.003	<0.003
Potencial de Hidrógeno	EW_APHA4500HB_CX	pH	--	--	8.16 * ± 2.45	8.13 * ± 2.44
Amoníaco	EW_APHA4500NH3D_CX	mg NH3/L	0.005	0.012	<0.012	<0.012
Fósforo Total	EW_APHA4500PJF	mg P/L	0.005	0.010	0.025 ± 0.006	0.022 ± 0.005
Sulfuro	EW_APHA4500S2D_CX	mgS2-/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002
Demanda Bioquímica de Oxígeno	EW_APHA5210B_CX	mg/L	1.0	2.6	<2.6	<2.6
Demanda Química de Oxígeno	EW_APHA5220D_CX	mgO2/L	1.8	4.5	<4.5	6.6 ± 1.7
S.A.A.M. (Detergentes)	EW_APHA5540C_CX	mg MBAS/L	0.025	0.061	<0.061	<0.061
Aceites y Grasas	EW_ASTMD3921	mg/L	0.2	0.4	<0.4	<0.4
Cianuro Libre	EW_ASTMD7237_CX	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008	<0.0008
Fenoles	EW_EPA420_2_4	mg/L	0.0002	0.0005	<0.0005	<0.0005
Cianuro WAD	EW_OIA1677_CX	mg/L	0.0003	0.0008	<0.0008	<0.0008
Aniones						
Bromuro	EW_EPA300_0	mg/L	0.013	0.042	<0.042	<0.042
Cloruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.025	0.050	0.980 ± 0.284	0.672 ± 0.195
Fluoruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.002	0.004	<0.004	<0.004
Fosfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.019	0.038	<0.038	<0.038
Nitrato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.018	0.062	0.170 ± 0.034	0.397 ± 0.079
Nitrato (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.004	0.014	0.039 ± 0.008	0.090 ± 0.018
Nitrito	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.003	0.006	<0.006	<0.006
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.001	0.002	<0.002	<0.002
Sulfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.01	0.03	21.90 ± 4.60	8.70 ± 1.83
Análisis Microbiológicos						
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	EW_APHA9221E_NMP_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8	<1.8
Numeración de Escherichia coli	EW_APHA9221F_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8	<1.8
Detección Y/O Cuantificación De Huevos De Helmintos	EW_SGS_MAC04_CX	Huevos/L	--	--	0	0
Metales Disueltos						
Aluminio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	0.033 ± 0.009	<0.003
Antimonio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013	<0.00013
Arsénico Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010	<0.00010
Bario Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	0.0108 ± 0.0023	0.0154 ± 0.0032
Berilio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Bismuto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003
Boro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.002	0.006	<0.006	<0.006
Cadmio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003
Calcio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.003	0.009	55.484 ± 1.341	32.691 ± 0.794
Cerio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024	<0.00024
Cesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Cobalto Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003
Cobre Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009	0.00383 ± 0.00096
Cromo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Estaño Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010	<0.00010
Estroncio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.1215 ± 0.0279	0.0646 ± 0.0149
Fósforo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.015	0.047	<0.047	<0.047
Galio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00012	0.00016 ± 0.00003	<0.00012
Germanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Hafnio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015	<0.00015
Hierro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	0.0298 ± 0.0045	0.0023 ± 0.0003
Lantano Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Litio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Lutecio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Magnesio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	2.013 ± 0.503	1.631 ± 0.408
Manganeso Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	0.02035 ± 0.00549	0.01595 ± 0.00431
Mercurio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009	<0.00009
Molibdeno Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Niobio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Niquel Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Plata Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010	<0.000010
Plomo Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Potasio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	0.35 ± 0.08	0.55 ± 0.13

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012068 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					M26A	M24A
FECHA DE MUESTREO					01/08/2020	01/08/2020
HORA DE MUESTREO					09:30:00	10:30:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUPERFICIAL
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Metales Disueltos						
Rubidio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0003	0.0009	<0.0009	0.0013 ± 0.0003
Selenio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013	<0.0013
Silice Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.09	0.27	5.52 * ± 0.28	5.05 * ± 0.27
Silicio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	2.58 ± 0.59	2.36 ± 0.54
Sodio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.006	0.019	2.113 ± 0.444	1.177 ± 0.247
Talio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Tantalio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021	<0.0021
Teluro Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003	<0.003
Thorio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019	<0.00019
Titanio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	0.0014 ± 0.0003	0.0008 ± 0.0002
Uranio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	0.000212 ± 0.000045	0.000043 ± 0.000009
Vanadio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Wolframio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Yterbio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Zinc Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0008	0.0026	0.0098 ± 0.0019	0.0112 ± 0.0021
Zirconio Disuelto	EW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045	<0.00045
Metales Totales						
Aluminio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	0.087 ± 0.024	0.044 ± 0.012
Antimonio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010	<0.00010
Bario Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0114 ± 0.0024	0.0165 ± 0.0035
Berilio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003
Boro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	<0.006	<0.006
Cadmio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003
Calcio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	63.536 ± 16.519	34.526 ± 8.977
Cerio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024	<0.00024
Cesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Cobalto Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	0.00012 ± 0.00003
Cobre Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009	0.00919 ± 0.00230
Cromo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.1576 ± 0.0362	0.0784 ± 0.0180
Fósforo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	<0.047	<0.047
Galio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	0.00017 ± 0.00003	<0.00012
Germanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015	<0.00015
Hierro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	0.2503 ± 0.0576	0.0797 ± 0.0183
Lantano Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Lutecio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	2.228 ± 0.557	1.685 ± 0.421
Manganeso Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	0.03139 ± 0.00848	0.02416 ± 0.00652
Mercurio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	0.00018 ± 0.00004	<0.00006
Niobio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Plata Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Potasio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	0.54 ± 0.12	0.61 ± 0.14
Rubidio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	0.0009 ± 0.0002	0.0017 ± 0.0004
Selenio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013	<0.0013
Silice Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	7.40 * ± 1.70	6.23 * ± 1.43
Silicio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	3.46 ± 0.80	2.91 ± 0.67
Sodio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	2.116 ± 0.444	1.187 ± 0.249
Talio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Tantalio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021	<0.0021
Teluro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003	<0.003
Thorio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0026 ± 0.0005	0.0013 ± 0.0003
Uranio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	0.000233 ± 0.000049	0.000056 ± 0.000012
Vanadio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Wolframio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Zinc Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	0.0106 ± 0.0020	0.0229 ± 0.0044
Zirconio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045	<0.00045

Notas:
El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
En el caso de análisis de campo la fecha de ejecución del mismo corresponde a la fecha de muestreo.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012068 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Alcalinidad Total	mgCaCO3/L	1.0	<1.0	0%	99%		
Color Verdadero	UC	1.0	<1.0	0%	99%		
Conductividad	µS/cm	--		0%	100 - 101%		
Turbidez	NTU	0.2		0%	92%		
Cromo Hexavalente Total	mgCr/L	0.003	<0.003		91 - 104%	91 - 104%	0%
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.6	<2.6	5%	102 - 105%		
Fenoles	mg/L	0.0005	<0.0005		96%	96%	1%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	91 - 100%	102%	1%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	95 - 97%	109%	4%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	94 - 105%	96%	1%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	1%	98 - 105%	101%	0%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 102%	101%	0%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	97 - 106%	109%	4%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	0%	95 - 100%	103%	0%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	96 - 102%	98%	0%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	2%	98 - 102%	100%	0%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	108 - 122%	108%	5%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	100 - 107%	108%	5%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	96 - 99%	100%	9%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	99 - 100%	99%	6%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	107 - 109%	109%	6%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	93 - 102%	92%	9%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 104%	106%	0%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	0%	101%	103%	1%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	1%	100 - 101%	100%	0%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	102 - 104%	99%	3%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	95 - 108%	104%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	1%	99%	98%	0%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	104 - 106%	105%	5%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	4%	94 - 95%	92%	0%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	101 - 107%	108%	0%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	99 - 100%	99%	0%
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	2%	102 - 105%	101%	0%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	98 - 107%	95%	0%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	2%	95 - 110%	108%	5%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	96 - 99%	99%	0%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	93 - 102%	99%	0%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	99%	100%	0%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	96 - 99%	98%	7%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	5%	99 - 102%	100%	9%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	2%	105%	103%	1%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	95 - 102%	99%	2%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	1%	101%	92%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	1%	101 - 105%	92%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	3%	101 - 106%	99%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	105 - 109%	106%	3%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	100 - 101%	105%	2%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 107%	103%	0%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	97 - 105%	97%	0%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	2%	97 - 103%	102%	0%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	2%	98 - 105%	109%	5%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	96 - 105%	108%	8%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	98 - 100%	107%	3%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	103 - 106%	106%	5%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	1%	98 - 99%	101%	0%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	102 - 106%	103%	0%
Sulfuro	mgS2-/L	0.002	<0.002		97%	101%	0%
Aceites y Grasas	mg/L	0.4	<0.4	0%	96%	96%	
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		103 - 104%	101%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		97%	97%	0%
Fosfato	mg/L	0.038	<0.038		97%	100%	0%
Nitrato	mg/L	0.062	<0.062		99 - 100%	99%	0%
Nitrato (como N)	mg/L	0.014	<0.014		99 - 100%	99%	0%
Nitrito	mg/L	0.006	<0.006		96 - 100%	96%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		96 - 100%	96 - 97%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		102 - 104%	100%	0%
Cianuro WAD	mg/L	0.0008	<0.0008		101%	99%	4%
Fósforo Total	mg P/L	0.010	<0.010		110%	111%	1%
Aluminio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	100 - 105%	102%	0%
Antimonio Disuelto	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	95 - 96%	108%	0%
Arsénico Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	91 - 95%	92%	4%
Bario Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	6%	97 - 104%	98%	1%
Berilio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	99 - 107%	101%	0%
Bismuto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	102 - 109%	102%	2%

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012068 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Boro Disuelto	mg/L	0.006	<0.006	0%	95 - 100%	102%	0%
Cadmio Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	97 - 101%	94%	1%
Calcio Disuelto	mg/L	0.009	<0.009	2%	98 - 108%	100%	0%
Cerio Disuelto	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	100 - 104%	102%	0%
Cesio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 103%	103%	1%
Cobalto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	94 - 96%	94%	1%
Cobre Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	95 - 96%	96%	2%
Cromo Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	99 - 105%	104%	1%
Estaño Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	100 - 103%	101%	1%
Estroncio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	3%	99 - 105%	92%	1%
Fósforo Disuelto	mg/L	0.047	<0.047	0%	96 - 101%	100%	5%
Galio Disuelto	mg/L	0.00012	<0.00012	2%	100 - 109%	105%	3%
Germanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	2%	103 - 104%	97%	2%
Hafnio Disuelto	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	101 - 103%	94%	4%
Hierro Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	2%	99%	98%	0%
Lantano Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	100 - 103%	98%	1%
Litio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	3%	94%	93%	0%
Lutecio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	102 - 107%	105%	1%
Magnesio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	3%	100 - 101%	99%	0%
Manganeso Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	98 - 102%	107%	0%
Mercurio Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	100 - 107%	103%	1%
Molibdeno Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	1%	99 - 110%	103%	0%
Niobio Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	97 - 101%	99%	0%
Niquel Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	95 - 99%	101%	0%
Plata Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	95 - 96%	96%	1%
Plomo Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94 - 99%	95%	0%
Potasio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	2%	100 - 104%	100%	0%
Rubidio Disuelto	mg/L	0.0009	<0.0009	3%	101 - 105%	103%	0%
Selenio Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	97 - 98%	100%	9%
Silice Disuelto	mg/L	0.27	<0.27	1%	92%	104%	8%
Silicio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	1%	92 - 104%	104%	8%
Sodio Disuelto	mg/L	0.019	<0.019	1%	101 - 103%	101%	0%
Talio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	103 - 106%	100%	1%
Tantalio Disuelto	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	100 - 107%	100%	2%
Teluro Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 103%	101%	0%
Thorio Disuelto	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	96 - 102%	95%	0%
Titanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	98 - 99%	97%	0%
Uranio Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	6%	104 - 108%	102%	1%
Vanadio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	106 - 107%	102%	3%
Wolframio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	107 - 109%	100%	2%
Yterbio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	102 - 104%	99%	0%
Zinc Disuelto	mg/L	0.0026	<0.0026	2%	98 - 99%	96%	4%
Zirconio Disuelto	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	100 - 102%	107%	2%
Amoníaco	mg NH3/L	0.012	<0.012		99%	96%	1%
Potencial de Hidrógeno	pH	--		0%	99 - 100%		
S.A.A.M. (Detergentes)	mg MBAS/L	0.061	<0.061		95%	95%	0%
Sólidos Totales Disueltos	mg Sólidos Totales Disueltos/L	3	<3	2%	95%		
Sólidos Totales en Suspensión	mg Sólidos Totales en Suspensión/L	3		2%	99%		
Cianuro Libre	mg/L	0.0008	<0.0008		99%	101%	4%
Demanda Química de Oxígeno	mgO2/L	4.5	<4.5		109%	111%	
Bromuro	mg/L	0.042	<0.042		94%	106%	0%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012068 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_APHA2120C_DIS_CX	Cajamarca	Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed.: 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelenght Method (Proposed)
EW_APHA2130B_CX	Cajamarca	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2130B_OPE	Callao	Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.: 2017. Turbidity. Nephelometric Method
EW_APHA2320B_CX	Cajamarca	Alcalinidad Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed: 2017. Alkalinity Titration Method
EW_APHA2510B_CX	Cajamarca	Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2510B_OPE	Callao	Conductividad.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 23rd Ed: 2017. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2540C_CX	Cajamarca	Sólidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-C, 23rd Ed.:2017. Solids:Total Dissolved Solid dried at 180°C
EW_APHA2540D_CX	Cajamarca	Sólidos Totales en Suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-D; 23rd Ed: 2017. Solids: Total Suspended Solids dried at 103-105 °C
EW_APHA2550B	Callao	Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550-B; 23rd Ed: 2017. Temperature, Laboratory and Field Method
EW_APHA3500CRB_CX	Cajamarca	Cromo Hexavalente Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-CR-B; 23rd Ed: 2017. Chromium. Colorimetric Method
EW_APHA4500HB_CX	Cajamarca	Potencial de Hidrógeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+-B; 23rd Ed: 2017. pH Value: Electrometric Method.
EW_APHA4500HB_OPE	Callao	Potencial de Hidrógeno.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 2017; 23rd Ed. pH Value. Electrometric Method.
EW_APHA4500NH3D_CX	Cajamarca	Amoníaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 D; 23rd Ed: 2017. Nitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method
EW_APHA4500PJF	Callao	Fósforo Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P. F,J; 23rd.:2017 Phosphorus. Automated Ascorbic Acid Reduction Method. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total Phosphorus
EW_APHA4500S2D_CX	Cajamarca	Sulfuro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2 - D; 23rd Ed: 2017. Sulfide. Methylene Blue Method
EW_APHA5210B_CX	Cajamarca	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B ;23rd Ed: 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD test
EW_APHA5220D_CX	Cajamarca	Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D; 23rd Ed: 2017. Chemical Oxygen Demand, Closed Reflux, Colorimetric Method
EW_APHA5540C_CX	Cajamarca	S.A.A.M. (Detergentes)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C; 23rd Ed: 2017. Surfactants:Anionic Surfactants as MBAS
EW_APHA9221E_NMP_CX	Cajamarca	Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 23rd Ed; 2017; Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
EW_APHA9221F_CX	Cajamarca	Numeración de Escherichia coli (EC-MUG)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium).
EW_ASTMD3858	Callao	Medición de caudal	ASTM D3858-95 (2003) Standard Test Method For Open Channed Flow Measurement Of Water By Velocity –Area Method.
EW_ASTMD3921	Callao	Aceites y Grasas	ASTM D3921 - 96 (Reapproved 2011).Standard Test Method for Oil and Grease and Petroleum Hydrocarbons in Water -(Validado)2014
EW_ASTMD7237_CX	Cajamarca	Cianuro Libre	ASTM D7237-18. 2018. Standard Test Method for Free Cyanide and Aquatic Free Cyanide with Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection.
EW_ASTMD888	Callao	Oxígeno Disuelto.	ASTM D888 - 18 Test Method C; Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. Instrumental Probe Procedure Luminescence Based Sensor

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012068 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8, Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA200_8_DIS	Callao	Metales Disueltos	EPA 200.8, Rev 5.4:1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.
EW_EPA300_0	Callao	Bromuro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fosfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA420_2_4	Callao	Fenoles	EPA Method 420.2:1974 Phenolics- Colorimetric, Automated 4-AAPWith Distillation // EPA Method 420.4 Rev. 01:1993 Determination of Total Recoverable Phenolics By Semi-Automated Colorimetry. Validado 2013.
EW_OIA1677_CX	Cajamarca	Cianuro WAD	EPA Method OIA-1677-09:2010, DW Avaliable Cyanide by Flow Injection, Ligande Exchange and Amperometry.(Validado) 2016
EW_SGS_MAC04_CX	Cajamarca	Detección y/o Cuantificación de Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio. O.M.S. 1997. Item 2.1 Método Bailenger modificado (VALIDADO)2014.

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AGUA SUPERFICIAL	INS-P-EHS.1	Muestreo y Medición de la Calidad del Agua	350619-1 /2020

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012572 Rev. 0

LUMINA COPPER S.A.C.

EL DERBY 055, TORRE 1, PISO 6 - SURCO

ENV / MO-350619-035

PROCEDENCIA : EL GALENO

Fecha de Recepción SGS : 07-08-2020

Fecha de Ejecución : Del 07-08-2020 al 21-08-2020

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
BK-Campo2

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 21/08/2020

Jade C. Huarcaya Soto
C.B.P. 8471
Jefe de Oficina

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012572 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	BK-Campo2
FECHA DE MUESTREO	06/08/2020
HORA DE MUESTREO	13:20:00
CATEGORIA	AGUA DE PROCESO
SUB CATEGORIA	AGUA PURIFICADA

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Aniones					
Bromuro	EW_EPA300_0	mg/L	0.013	0.042	<0.042
Cloruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.025	0.050	<0.050
Fluoruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.002	0.004	<0.004
Fosfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.019	0.038	<0.038
Nitrato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.018	0.062	<0.062
Nitrato (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.004	0.014	<0.014
Nitrito	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.003	0.006	<0.006
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.001	0.002	<0.002
Sulfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.01	0.03	<0.03
Metales Disueltos					
Aluminio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Berilio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.003	0.009	<0.009
Cerio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Cobalto Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Fósforo Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Lantano Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Manganeso Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Mercurio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Rubidio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0003	0.0009	<0.0009
Selenio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.09	0.27	<0.27 *
Silicio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Sodio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.006	0.019	<0.019
Talio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Uranio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Vanadio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0008	0.0026	<0.0026
Zirconio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Metales Totales					
Aluminio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Berilio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	<0.009
Cerio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Cobalto Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Fósforo Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012572 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	BK-Campo2
FECHA DE MUESTREO	06/08/2020
HORA DE MUESTREO	13:20:00
CATEGORIA	AGUA DE PROCESO
SUB CATEGORIA	AGUA PURIFICADA

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Metales Totales					
Hafnio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Lantano Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Manganeso Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Mercurio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Rubidio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	<0.0009
Selenio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	<0.27 *
Silicio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Sodio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	<0.019
Talio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Uranio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Vanadio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	<0.0026
Zirconio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045

Notas:
El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012572 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Aluminio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	101 - 102%	103%	0%
Antimonio Disuelto	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	93 - 100%	96%	1%
Arsénico Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	95 - 99%	100%	0%
Bario Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	99 - 106%	102%	2%
Berilio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	92 - 95%	92%	0%
Bismuto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	94%	97%	1%
Boro Disuelto	mg/L	0.006	<0.006	0%	96 - 98%	102%	0%
Cadmio Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	98 - 102%	94%	0%
Calcio Disuelto	mg/L	0.009	<0.009	0%	98 - 99%	102%	0%
Cerio Disuelto	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	101 - 122%	103%	3%
Cesio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 107%	102%	3%
Cobalto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	91 - 92%	95%	0%
Cobre Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	94 - 96%	100%	0%
Cromo Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	103 - 106%	92%	0%
Estaño Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	101 - 106%	104%	1%
Estroncio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	96 - 107%	100%	3%
Fósforo Disuelto	mg/L	0.047	<0.047	0%	97 - 101%	101%	0%
Galio Disuelto	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	103%	94%	5%
Germanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	97%	96%	4%
Hafnio Disuelto	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	97 - 104%	102%	0%
Hierro Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	99%	107%	2%
Lantano Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	97 - 102%	100%	1%
Litio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	92 - 104%	95%	1%
Lutecio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 98%	93%	3%
Magnesio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	99 - 100%	100%	0%
Manganeso Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	102%	98%	0%
Mercurio Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	102 - 110%	100%	1%
Molibdeno Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	101 - 108%	97%	3%
Niobio Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	98 - 106%	101%	1%
Niquel Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94%	91%	0%
Plata Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	93 - 101%	99%	0%
Plomo Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 102%	103%	0%
Potasio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	0%	102 - 104%	99%	7%
Rubidio Disuelto	mg/L	0.0009	<0.0009	0%	101 - 108%	104%	1%
Selenio Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	97 - 106%	100%	1%
Silice Disuelto	mg/L	0.27	<0.27	0%	99%	101%	0%
Silicio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	0%	99 - 104%	101%	0%
Sodio Disuelto	mg/L	0.019	<0.019	0%	101 - 102%	102%	0%
Talio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	93 - 96%	95%	2%
Tantalio Disuelto	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	98 - 104%	101%	1%
Teluro Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	100 - 106%	103%	1%
Thorio Disuelto	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	94 - 104%	97%	1%
Titanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	95 - 106%	98%	1%
Uranio Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	104%	97%	6%
Vanadio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	106 - 108%	94%	3%
Wolframio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	96 - 104%	99%	1%
Yterbio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	98 - 104%	101%	1%
Zinc Disuelto	mg/L	0.0026	<0.0026	4%	97 - 99%	99%	0%
Zirconio Disuelto	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	105 - 107%	98%	6%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	96 - 106%	103%	1%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	96 - 106%	94%	2%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	96 - 101%	102%	2%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 103%	105%	2%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 104%	102%	0%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	95 - 103%	100%	0%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	4%	100%	102%	1%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	91 - 103%	96%	0%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	0%	98 - 101%	103%	0%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	103 - 123%	101%	0%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	101%	101%	0%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	93 - 96%	94%	0%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	99 - 101%	101%	2%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	92 - 93%	93%	1%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	103%	104%	0%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 110%	101%	1%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	0%	99 - 106%	103%	1%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	101 - 102%	97%	1%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	98 - 103%	98%	0%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	94 - 106%	103%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	104 - 106%	102%	2%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	92 - 95%	99%	2%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	95 - 101%	93%	2%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	99%	106%	5%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 103%	98%	1%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012572 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	95 - 97%	104%	1%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	96 - 104%	98%	0%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	1%	100 - 106%	94%	0%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	102 - 107%	100%	0%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	95 - 101%	102%	0%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	92 - 94%	99%	0%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94 - 95%	104%	2%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	0%	103 - 105%	97%	0%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	0%	105%	103%	0%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	101 - 103%	99%	2%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	8%	95 - 102%	94%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	8%	95 - 100%	94%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	0%	102 - 104%	104%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	93 - 98%	102%	1%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	100 - 101%	100%	8%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	91 - 99%	102%	0%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	101 - 103%	97%	0%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	93 - 101%	97%	2%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	100 - 109%	99%	2%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	97%	96%	1%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	95 - 101%	98%	0%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	91 - 93%	100%	1%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	0%	99%	102%	1%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	99 - 104%	102%	1%
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		103%	101%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		97%	97%	0%
Fosfato	mg/L	0.038	<0.038		97%	100%	0%
Nitrato	mg/L	0.062	<0.062		99%	99%	0%
Nitrato (como N)	mg/L	0.014	<0.014		99%	99%	0%
Nitrito	mg/L	0.006	<0.006		96%	97%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		96%	97%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		102%	101%	0%
Bromuro	mg/L	0.042	<0.042		99 - 105%	105%	0%

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EPW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8: Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. (Validado) 2015
EPW_EPA200_8_DIS	Callao	Metales Disueltos	EPA 200.8: Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. (Validado) 2015
EW_EPA300_0	Callao	Bromuro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fosfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012572 Rev. 0

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AGUA PURIFICADA	INS-P-EHS.1	Muestreo y Medición de la Calidad del Agua	350619-1 /2020

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012623 Rev. 0

LUMINA COPPER S.A.C.

EL DERBY 055, TORRE 1, PISO 6 - SURCO

ENV / MO-350619-039

PROCEDENCIA : EL GALENO

Fecha de Recepción SGS : 03-08-2020

Fecha de Ejecución : Del 03-08-2020 al 21-08-2020

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
BK-Campo1

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 21/08/2020

Jade C. Huarcaya Soto
C.B.P. 8471
Jefe de Oficina

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012623 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	BK-Campo1
FECHA DE MUESTREO	01/08/2020
HORA DE MUESTREO	11:40:00
CATEGORIA	AGUA DE PROCESO
SUB CATEGORIA	AGUA PURIFICADA

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Aniones					
Bromuro	EW_EPA300_0	mg/L	0.013	0.042	<0.042
Cloruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.025	0.050	<0.050
Fluoruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.002	0.004	<0.004
Fosfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.019	0.038	<0.038
Nitrato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.018	0.062	<0.062
Nitrato (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.004	0.014	<0.014
Nitrito	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.003	0.006	<0.006
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.001	0.002	<0.002
Sulfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.01	0.03	<0.03
Metales Disueltos					
Aluminio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Berilio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.003	0.009	<0.009
Cerio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Cobalto Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Fósforo Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Lantano Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Manganeso Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Mercurio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Rubidio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0003	0.0009	<0.0009
Selenio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.09	0.27	<0.27 *
Silicio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Sodio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.006	0.019	<0.019
Talio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Uranio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Vanadio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0008	0.0026	<0.0026
Zirconio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Metales Totales					
Aluminio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Berilio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	<0.009
Cerio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Cobalto Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Fósforo Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012623 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	BK-Campo1
FECHA DE MUESTREO	01/08/2020
HORA DE MUESTREO	11:40:00
CATEGORIA	AGUA DE PROCESO
SUB CATEGORIA	AGUA PURIFICADA

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Metales Totales					
Hafnio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Lantano Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Manganeso Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Mercurio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Rubidio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	<0.0009
Selenio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	<0.27 *
Silicio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Sodio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	<0.019
Talio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Uranio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Vanadio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	<0.0026
Zirconio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045

Notas:
El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012623 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Aluminio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	101 - 102%	103%	0%
Antimonio Disuelto	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	93 - 100%	96%	1%
Arsénico Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	95 - 99%	100%	0%
Bario Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	99 - 106%	102%	2%
Berilio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	92 - 95%	92%	0%
Bismuto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	94%	97%	1%
Boro Disuelto	mg/L	0.006	<0.006	0%	96 - 98%	102%	0%
Cadmio Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	98 - 102%	94%	0%
Calcio Disuelto	mg/L	0.009	<0.009	0%	98 - 99%	102%	0%
Cerio Disuelto	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	101 - 122%	103%	3%
Cesio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 107%	102%	3%
Cobalto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	91 - 92%	95%	0%
Cobre Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	94 - 96%	100%	0%
Cromo Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	103 - 106%	92%	0%
Estaño Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	101 - 106%	104%	1%
Estroncio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	96 - 107%	100%	3%
Fósforo Disuelto	mg/L	0.047	<0.047	0%	97 - 101%	101%	0%
Galio Disuelto	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	103%	94%	5%
Germanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	97%	96%	4%
Hafnio Disuelto	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	97 - 104%	102%	0%
Hierro Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	99%	107%	2%
Lantano Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	97 - 102%	100%	1%
Litio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	92 - 104%	95%	1%
Lutecio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 98%	93%	3%
Magnesio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	99 - 100%	100%	0%
Manganeso Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	102%	98%	0%
Mercurio Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	102 - 110%	100%	1%
Molibdeno Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	101 - 108%	97%	3%
Niobio Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	98 - 106%	101%	1%
Niquel Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94%	91%	0%
Plata Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	93 - 101%	99%	0%
Plomo Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 102%	103%	0%
Potasio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	0%	102 - 104%	99%	7%
Rubidio Disuelto	mg/L	0.0009	<0.0009	0%	101 - 108%	104%	1%
Selenio Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	97 - 106%	100%	1%
Silice Disuelto	mg/L	0.27	<0.27	0%	99%	101%	0%
Silicio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	0%	99 - 104%	101%	0%
Sodio Disuelto	mg/L	0.019	<0.019	0%	101 - 102%	102%	0%
Talio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	93 - 96%	95%	2%
Tantalio Disuelto	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	98 - 104%	101%	1%
Teluro Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	100 - 106%	103%	1%
Thorio Disuelto	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	94 - 104%	97%	1%
Titanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	95 - 106%	98%	1%
Uranio Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	104%	97%	6%
Vanadio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	106 - 108%	94%	3%
Wolframio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	96 - 104%	99%	1%
Yterbio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	98 - 104%	101%	1%
Zinc Disuelto	mg/L	0.0026	<0.0026	4%	97 - 99%	99%	0%
Zirconio Disuelto	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	105 - 107%	98%	6%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	96 - 106%	103%	1%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	96 - 106%	94%	2%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	96 - 101%	102%	2%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 103%	105%	2%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 104%	102%	0%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	95 - 103%	100%	0%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	4%	100%	102%	1%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	91 - 103%	96%	0%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	0%	98 - 101%	103%	0%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	103 - 123%	101%	0%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	101%	101%	0%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	93 - 96%	94%	0%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	99 - 101%	101%	2%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	92 - 93%	93%	1%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	103%	104%	0%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 110%	101%	1%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	0%	99 - 106%	103%	1%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	101 - 102%	97%	1%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	98 - 103%	98%	0%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	94 - 106%	103%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	104 - 106%	102%	2%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	92 - 95%	99%	2%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	95 - 101%	93%	2%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	99%	106%	5%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 103%	98%	1%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012623 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	95 - 97%	104%	1%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	96 - 104%	98%	0%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	1%	100 - 106%	94%	0%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	102 - 107%	100%	0%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	95 - 101%	102%	0%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	92 - 94%	99%	0%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94 - 95%	104%	2%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	0%	103 - 105%	97%	0%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	0%	105%	103%	0%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	101 - 103%	99%	2%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	8%	95 - 102%	94%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	8%	95 - 100%	94%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	0%	102 - 104%	104%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	93 - 98%	102%	1%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	100 - 101%	100%	8%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	91 - 99%	102%	0%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	101 - 103%	97%	0%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	93 - 101%	97%	2%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	100 - 109%	99%	2%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	97%	96%	1%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	95 - 101%	98%	0%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	91 - 93%	100%	1%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	0%	99%	102%	1%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	99 - 104%	102%	1%
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		103 - 104%	101%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		97 - 100%	97%	0%
Fosfato	mg/L	0.038	<0.038		97 - 100%	100%	0%
Nitrato	mg/L	0.062	<0.062		99 - 100%	99%	0%
Nitrato (como N)	mg/L	0.014	<0.014		99 - 100%	99%	0%
Nitrito	mg/L	0.006	<0.006		96 - 100%	97%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		96 - 100%	97%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		102 - 104%	100%	0%
Bromuro	mg/L	0.042	<0.042		97%	95 - 101%	0%

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EPW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8: Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. (Validado) 2015
EPW_EPA200_8_DIS	Callao	Metales Disueltos	EPA 200.8: Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. (Validado) 2015
EW_EPA300_0	Callao	Bromuro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fosfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012623 Rev. 0

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AGUA PURIFICADA	INS-P-EHS.1	Muestreo y Medición de la Calidad del Agua	350619-1 /2020

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012628 Rev. 0

LUMINA COPPER S.A.C.

EL DERBY 055, TORRE 1, PISO 6 - SURCO

ENV / MO-350619-040

PROCEDENCIA : EL GALENO

Fecha de Recepción SGS : 29-07-2020

Fecha de Ejecución : Del 29-07-2020 al 21-08-2020

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
BK-Viajero

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 21/08/2020

Jade C. Huarcaya Soto
C.B.P. 8471
Jefe de Oficina

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012628 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	BK-Viajero
FECHA DE MUESTREO	27/07/2020
HORA DE MUESTREO	10:00:00
CATEGORIA	AGUA DE PROCESO
SUB CATEGORIA	AGUA PURIFICADA

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Aniones					
Bromuro	EW_EPA300_0	mg/L	0.013	0.042	<0.042
Cloruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.025	0.050	<0.050
Fluoruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.002	0.004	<0.004
Fosfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.019	0.038	<0.038
Nitrato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.018	0.062	<0.062
Nitrato (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.004	0.014	<0.014
Nitrito	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.003	0.006	<0.006
Nitrito (como N)	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.001	0.002	<0.002
Sulfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.01	0.03	<0.03
Análisis Microbiológicos					
Numeración de Heterótrofos	EW_APHA9215B_CX	UFC/mL	--	--	<1 (**)
Metales Disueltos					
Aluminio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Berilio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.003	0.009	<0.009
Cerio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Cobalto Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Fósforo Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Lantano Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Manganeso Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Mercurio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Rubidio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0003	0.0009	<0.0009
Selenio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.09	0.27	<0.27 *
Silicio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Sodio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.006	0.019	<0.019
Talio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Uranio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Vanadio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.0008	0.0026	<0.0026
Zirconio Disuelto	EPW_EPA200_8_DIS	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045
Metales Totales					
Aluminio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Bario Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Berilio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.003	0.009	<0.009
Cerio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Cobalto Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Cromo Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Fósforo Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.015	0.047	<0.047

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012628 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA	BK-Viajero
FECHA DE MUESTREO	27/07/2020
HORA DE MUESTREO	10:00:00
CATEGORIA	AGUA DE PROCESO
SUB CATEGORIA	AGUA PURIFICADA

Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Metales Totales					
Galio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012
Germanio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015
Hierro Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Lantano Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Lutecio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Manganeso Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Mercurio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Rubidio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	<0.0009
Selenio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	<0.27 *
Silicio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	<0.13
Sodio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.006	0.019	<0.019
Talio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Teluro Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Thorio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Uranio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Vanadio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Zinc Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	<0.0026
Zirconio Total	EPW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045

Notas:
El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.
(**) Los resultados del ensayo no se encuentran dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA debido a que la muestra no es idónea para el ensayo solicitado. Los resultados se emiten a solicitud del cliente.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012628 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Aluminio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	101 - 102%	103%	0%
Antimonio Disuelto	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	93 - 100%	96%	1%
Arsénico Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	95 - 99%	100%	0%
Bario Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	99 - 106%	102%	2%
Berilio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	92 - 95%	92%	0%
Bismuto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	94%	97%	1%
Boro Disuelto	mg/L	0.006	<0.006	0%	96 - 98%	102%	0%
Cadmio Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	98 - 102%	94%	0%
Calcio Disuelto	mg/L	0.009	<0.009	0%	98 - 99%	102%	0%
Cerio Disuelto	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	101 - 122%	103%	3%
Cesio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 107%	102%	3%
Cobalto Disuelto	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	91 - 92%	95%	0%
Cobre Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	94 - 96%	100%	0%
Cromo Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	103 - 106%	92%	0%
Estaño Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	101 - 106%	104%	1%
Estroncio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	96 - 107%	100%	3%
Fósforo Disuelto	mg/L	0.047	<0.047	0%	97 - 101%	101%	0%
Galio Disuelto	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	103%	94%	5%
Germanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	97%	96%	4%
Hafnio Disuelto	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	97 - 104%	102%	0%
Hierro Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	99%	107%	2%
Lantano Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	97 - 102%	100%	1%
Litio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	92 - 104%	95%	1%
Lutecio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 98%	93%	3%
Magnesio Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	99 - 100%	100%	0%
Manganeso Disuelto	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	102%	98%	0%
Mercurio Disuelto	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	102 - 110%	100%	1%
Molibdeno Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	101 - 108%	97%	3%
Niobio Disuelto	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	98 - 106%	101%	1%
Niquel Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94%	91%	0%
Plata Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	93 - 101%	99%	0%
Plomo Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 102%	103%	0%
Potasio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	0%	102 - 104%	99%	7%
Rubidio Disuelto	mg/L	0.0009	<0.0009	0%	101 - 108%	104%	1%
Selenio Disuelto	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	97 - 106%	100%	1%
Silice Disuelto	mg/L	0.27	<0.27	0%	99%	101%	0%
Silicio Disuelto	mg/L	0.13	<0.13	0%	99 - 104%	101%	0%
Sodio Disuelto	mg/L	0.019	<0.019	0%	101 - 102%	102%	0%
Talio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	93 - 96%	95%	2%
Tantalio Disuelto	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	98 - 104%	101%	1%
Teluro Disuelto	mg/L	0.003	<0.003	0%	100 - 106%	103%	1%
Thorio Disuelto	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	94 - 104%	97%	1%
Titanio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	95 - 106%	98%	1%
Uranio Disuelto	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	104%	97%	6%
Vanadio Disuelto	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	106 - 108%	94%	3%
Wolframio Disuelto	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	96 - 104%	99%	1%
Yterbio Disuelto	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	98 - 104%	101%	1%
Zinc Disuelto	mg/L	0.0026	<0.0026	4%	97 - 99%	99%	0%
Zirconio Disuelto	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	105 - 107%	98%	6%
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	96 - 106%	103%	1%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013	0%	96 - 106%	94%	2%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	96 - 101%	102%	2%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	102 - 103%	105%	2%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	95 - 104%	102%	0%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	95 - 103%	100%	0%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006	4%	100%	102%	1%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	91 - 103%	96%	0%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009	0%	98 - 101%	103%	0%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024	0%	103 - 123%	101%	0%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	101%	101%	0%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003	0%	93 - 96%	94%	0%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	99 - 101%	101%	2%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	92 - 93%	93%	1%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	103%	104%	0%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	99 - 110%	101%	1%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047	0%	99 - 106%	103%	1%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012	0%	101 - 102%	97%	1%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	98 - 103%	98%	0%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015	0%	94 - 106%	103%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	104 - 106%	102%	2%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	92 - 95%	99%	2%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	95 - 101%	93%	2%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	99%	106%	5%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	102 - 103%	98%	1%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012628 Rev. 0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010	0%	95 - 97%	104%	1%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009	0%	96 - 104%	98%	0%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006	1%	100 - 106%	94%	0%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015	0%	102 - 107%	100%	0%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006	1%	95 - 101%	102%	0%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	92 - 94%	99%	0%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	94 - 95%	104%	2%
Potasio Total	mg/L	0.13	<0.13	0%	103 - 105%	97%	0%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009	0%	105%	103%	0%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013	0%	101 - 103%	99%	2%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27	8%	95 - 102%	94%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13	8%	95 - 100%	94%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019	0%	102 - 104%	104%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	93 - 98%	102%	1%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021	0%	100 - 101%	100%	8%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003	0%	91 - 99%	102%	0%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019	0%	101 - 103%	97%	0%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	93 - 101%	97%	2%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010	0%	100 - 109%	99%	2%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003	0%	97%	96%	1%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006	0%	95 - 101%	98%	0%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006	0%	91 - 93%	100%	1%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026	0%	99%	102%	1%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045	0%	99 - 104%	102%	1%
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		103 - 104%	101%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		97 - 100%	97%	0%
Fosfato	mg/L	0.038	<0.038		97 - 100%	100%	0%
Nitrato	mg/L	0.062	<0.062		99 - 100%	99%	0%
Nitrato (como N)	mg/L	0.014	<0.014		99 - 100%	99%	0%
Nitrito	mg/L	0.006	<0.006		96 - 100%	97%	0%
Nitrito (como N)	mg/L	0.002	<0.002		96 - 100%	97%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	<0.03		102 - 104%	100%	0%
Bromuro	mg/L	0.042	<0.042		97%	95 - 101%	0%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012628 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EPW_EPA200_8	Callao	Metales Totales	EPA 200.8: Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. (Validado) 2015
EPW_EPA200_8_DIS	Callao	Metales Disueltos	EPA 200.8: Rev 5.4: 1994. Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry. (Validado) 2015
EW_APHA9215B_CX	Cajamarca	Numeración de Heterótrofos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9215A,B, 23rd Ed., 2017. Heterotrophic plate count. Pour plate method
EW_EPA300_0	Callao	Bromuro	EPA 300.0. Rev. 2.1:1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fluoruro	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito (como N)	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fosfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Sulfato	EPA 300.0. Rev. 2.1. 1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2012628 Rev. 0

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AGUA PURIFICADA	INS-P-EHS.1	Muestreo y Medición de la Calidad del Agua	350619-1 /2020

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015