

Anexos

Caracterización geológica en el
ámbito de la Evaluación
Ambiental Temprana Haquira

Anexo A

Tabla de resultados de caracterización geológica

Tabla A.1. Resultados de metales totales incluido mercurio en roca

Parámetros	Unidades	CRH-01	CRH-02	CRH-03	CRH-04	CRH-05	CRH-06	CRH-07	CRH-08	CRH-09	CRH-10	
		01/08/2019	01/08/2019	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019
		09:18:00	10:40:00	10:12:00	10:57:00	11:19:00	11:45:00	12:10:00	14:04:00	14:35:00	15:39:00	
Metales Totales por ICP-OES												
Plata (Ag)	mg/L	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	
Aluminio (Al)	mg/L	773,2	616,2	11161	4872	8637	4055	6652	12205	4318	4227	
Arsénico (As)	mg/L	20,9	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	31,9	51,2	< 17,8	< 17,8	< 17,8	
Bario (Ba)	mg/L	9,7	5,8	304,1	40,1	62,4	13,6	63,5	48,4	38,8	183,8	
Berilio (Be)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	
Calcio (Ca)	mg/L	26,2	39,4	2524	8773	126,9	104,2	1134	217,7	49,2	190,6	
Cadmio (Cd)	mg/L	< 1,0	< 1,0	11,4	16,6	5,6	< 1,0	17,8	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Cobalto (Co)	mg/L	< 2,0	< 2,0	9,6	< 2,0	4,9	< 2,0	< 2,0	14,4	4,4	4,8	
Cromo (Cr)	mg/L	9,0	8,1	10,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	20,2	13,9	< 2,0	< 2,0	
Cobre (Cu)	mg/L	3,5	4,2	3,4	7,3	14,6	13,5	20,0	48,4	5,9	3,5	
Hierro (Fe)	mg/L	6123	4521	16620	4505	5135	7889	9861	20542	8033	7485	
Potasio (K)	mg/L	215,9	355,3	1949	711,9	557,3	2224	1679	3629	1771	940,0	
Magnesio (Mg)	mg/L	33,9	63,0	7590	306,4	825,5	117,8	737,5	3372	109,7	460,6	
Manganeso (Mn)	mg/L	42,5	54,2	1331	146,2	566,2	102,3	113,7	214,0	320,0	1408	
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0	8,5	< 3,0	< 3,0	12,5	< 3,0	< 3,0	< 3,0	
Sodio (Na)	mg/L	44,1	43,9	499,7	212,7	287,5	39,0	61,5	127,9	99	384,8	
Níquel (Ni)	mg/L	< 2,0	< 2,0	41,6	21,1	31,8	< 2,0	65,1	20,5	9,2	< 2,0	
Plomo (Pb)	mg/L	< 5,0	< 5,0	12,5	10,2	13,4	61,7	17,7	< 5,0	15,7	13,1	
Antimonio (Sb)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	21,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Selenio (Se)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Talio (Tl)	mg/L	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	
Vanadio (V)	mg/L	< 2,0	< 2,0	34	32,1	15,3	3,0	234,5	20,1	2,9	7,4	
Zinc (Zn)	mg/L	< 2,0	< 2,0	627,7	428,8	639,5	172,2	1720	201,0	48,4	51,5	
Boro (B)*	mg/L	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Litio (Li)*	mg/L	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	
Fósforo (P)*	mg/L	710,4	50,7	767,3	343,0	117,6	222,1	280,0	207,9	81,8	105,0	
Silicio (Si)*	mg/L	293,4	321,4	637,8	593,4	605,3	860,3	1264	600,0	597,3	446,5	
Estaño (Sn)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Estroncio (Sr)*	mg/L	< 2,0	< 2,0	24,5	21,7	2,1	2,0	10,0	6,4	< 2,0	3,2	
Titanio (Ti)*	mg/L	< 9,0	12,3	40,9	562,3	< 9,0	< 9,0	1130	32,2	< 9,0	227,4	
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	

Fuente: Informe de ensayo N.º 54303//2019-1 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«*»: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Parámetros	Unidades	CRH-11	CRH-12	CRH-13	CRH-14	CRH-15	CRH-16	CRH-17	CRH-18	CRH-19	CRH-20
		03/08/2019	03/08/2019	03/08/2019	03/08/2019	03/08/2019	03/08/2019	04/08/2019	04/08/2019	04/08/2019	04/08/2019
		09:00:00	11:40:00	13:50:00	14:30:00	15:15:00	15:35:00	10:08:00	11:50:00	12:00:00	15:05:00
Metales Totales por ICP-OES											
Plata (Ag)	mg/L	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/L	528,8	279,4	3320	1321	8671	381,6	10907	9191	9011	6504
Arsénico (As)	mg/L	< 17,8	< 17,8	< 17,8	76,8	< 17,8	< 17,8	21,5	< 17,8	< 17,8	< 17,8
Bario (Ba)	mg/L	28,9	6,3	7,7	11,4	168,7	3,6	465,4	71,9	77,3	76,7
Berilio (Be)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/L	34,4	39,1	18,9	19,8	290,5	15,6	137,7	385,9	100,2	233,3
Cadmio (Cd)	mg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	6,5	6,7	8,3	< 2,0
Cromo (Cr)	mg/L	6,1	5,7	< 2,0	7,8	< 2,0	5,2	< 2,0	5,4	14	< 2,0
Cobre (Cu)	mg/L	3,8	4,3	5,3	22,9	13,5	< 2,5	5,3	17,4	39,7	4,2
Hierro (Fe)	mg/L	5104	3583	2023	5353	9449	4102	13096	19172	12095	6009
Potasio (K)	mg/L	295,4	97,0	536,1	745,7	1646	92,2	1944	3194	2462	1677
Magnesio (Mg)	mg/L	33,5	19,4	94,2	36,1	1249	19,2	1993	686,9	1869	554,6
Manganeso (Mn)	mg/L	37,0	37,6	24,1	36,7	509,5	46,7	1769	122,7	392,8	136,8
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	9,8	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/L	42,1	39,2	39,3	41,3	702,3	39,5	609,7	45,3	100,0	702,5
Níquel (Ni)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	46,7	13,4	< 2,0
Plomo (Pb)	mg/L	< 5,0	< 5,0	< 5,0	129,7	12,4	< 5,0	13,1	19,4	9,7	13,8
Antimonio (Sb)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/L	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	8,8	< 2,0	21,1	25,9	13,2	8,2
Zinc (Zn)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	68,4	< 2,0	82,5	404,0	104,1	36,1
Boro (B)*	mg/L	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/L	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/L	206,0	56,5	113,7	45,8	122,7	36,6	1545	112,8	74,7	94,4
Silicio (Si)*	mg/L	309,3	293,3	554,0	467,8	549,3	302,2	575	1281	819	742,2
Estaño (Sn)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/L	2,7	< 2,0	< 2,0	2,4	5,9	< 2,0	5,2	6,7	3,1	7
Titanio (Ti)*	mg/L	13,6	9,1	9,6	< 9,0	470,5	< 9,0	867,8	37,1	87,7	244,2
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Fuente: Informe de ensayo N.º 54305//2019-1 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«*»: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Parámetros	Unidades	CRH-21	CRH-22	CRH-23	CRH-24	CRH-25	CRH-26	CRH-27	CRH-28	CRH-29	CRH-30	
		05/08/2019	05/08/2019	06/08/2019	06/08/2019	07/08/2019	07/08/2019	07/08/2019	07/08/2019	07/08/2019	07/08/2019	07/08/2019
		09:40:00	15:25:00	08:35:00	09:10:00	08:57:00	09:30:00	09:53:00	10:22:00	10:42:00	11:26:00	
Metales Totales por ICP-OES												
Plata (Ag)	mg/L	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	
Aluminio (Al)	mg/L	3834	3137	3889	3199	430,9	4834	195,6	2278	26738	499,1	
Arsénico (As)	mg/L	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	20,5	< 17,8	< 17,8	< 17,8	
Bario (Ba)	mg/L	181,5	41,2	58,3	6,4	2,5	16,1	2,6	7,6	87,7	6,5	
Berilio (Be)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	
Calcio (Ca)	mg/L	472,0	121,6	121,6	27,5	15,2	75,2	23,4	63,5	751,8	32,7	
Cadmio (Cd)	mg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Cobalto (Co)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	20,5	< 2,0	
Cromo (Cr)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	4,5	11,4	7,4	5,1	28,3	5,4	
Cobre (Cu)	mg/L	8,9	< 2,5	2,5	6,7	11,9	87,5	26,4	18,1	49,0	8,0	
Hierro (Fe)	mg/L	14191	5628	6753	3941	3566	15787	4098	3697	28077	5673	
Potasio (K)	mg/L	1132	1008	897,5	621,0	252,3	1318	86,5	537,4	11272	296,3	
Magnesio (Mg)	mg/L	715,6	373,4	539,9	54,3	24,9	81,3	17,7	316,3	19583	134,0	
Manganeso (Mn)	mg/L	254,9	203,2	88,3	27,4	33,7	14,9	31,7	41,4	187,4	50,4	
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	8,6	15,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	
Sodio (Na)	mg/L	427,3	641,8	440,1	39,5	25,3	74,4	21,6	39,4	162,2	39,9	
Níquel (Ni)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	33,9	< 2,0	
Plomo (Pb)	mg/L	15,1	21,0	8,8	8,5	5,4	18,7	< 5,0	< 5,0	8,5	11,3	
Antimonio (Sb)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Selenio (Se)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Talio (Tl)	mg/L	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	
Vanadio (V)	mg/L	9,2	7,6	7,2	< 2,0	< 2,0	22,4	< 2,0	2,5	38,3	2,0	
Zinc (Zn)	mg/L	98,4	40,6	28,8	< 2,0	< 2,0	2,7	< 2,0	< 2,0	75,7	< 2,0	
Boro (B)*	mg/L	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Litio (Li)*	mg/L	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	28,2	< 6,0	
Fósforo (P)*	mg/L	100,2	110,4	124,8	61,6	< 30,0	100,6	< 30,0	52,0	542,4	< 30,0	
Silicio (Si)*	mg/L	535,1	370,4	512,5	463,8	268,4	670,3	259,2	434,2	1035	278,4	
Estaño (Sn)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	
Estroncio (Sr)*	mg/L	8,6	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	3,7	< 2,0	< 2,0	7,2	< 2,0	
Titanio (Ti)*	mg/L	329,8	238	244,8	< 9,0	< 9,0	105,4	< 9,0	53,5	1153	14,4	
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	

Fuente: Informe de ensayo N.º 54306//2019-1 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«*»: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Parámetros	Unidades	CRH-31	CRH-32	CRH-33	CRH-34
		07/08/2019	07/08/2019	08/08/2019	08/08/2019
		12:25:00	15:08:00	09:33:00	11:42:00
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/L	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/L	569,4	267,9	519,9	3522
Arsénico (As)	mg/L	73,2	< 17,8	< 17,8	< 17,8
Bario (Ba)	mg/L	92,5	5,3	6,2	278,3
Berilio (Be)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/L	16,8	47,7	29,3	404,3
Cadmio (Cd)	mg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Cromo (Cr)	mg/L	4,1	12,1	5,8	< 2,0
Cobre (Cu)	mg/L	11,0	< 2,5	< 2,5	2,7
Hierro (Fe)	mg/L	8298	4818	3443	9364
Potasio (K)	mg/L	79,7	104,1	98,6	1167
Magnesio (Mg)	mg/L	< 17,0	44,2	23,8	568,1
Manganeso (Mn)	mg/L	510,3	46,6	35,2	708,4
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/L	45,2	33,5	37,4	583,6
Níquel (Ni)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Plomo (Pb)	mg/L	11,4	< 5,0	< 5,0	12,7
Antimonio (Sb)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/L	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/L	4,6	< 2,0	< 2,0	9,5
Zinc (Zn)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	76,6
Boro (B)*	mg/L	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/L	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/L	31,9	< 30,0	< 30,0	82,5
Silicio (Si)*	mg/L	306,7	298,4	312,8	518,5
Estaño (Sn)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/L	2,3	< 2,0	< 2,0	11,2
Titanio (Ti)*	mg/L	10,2	10,3	< 9,0	259,6
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Fuente: Informe de ensayo N.° 54307//2019-1 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«*»: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

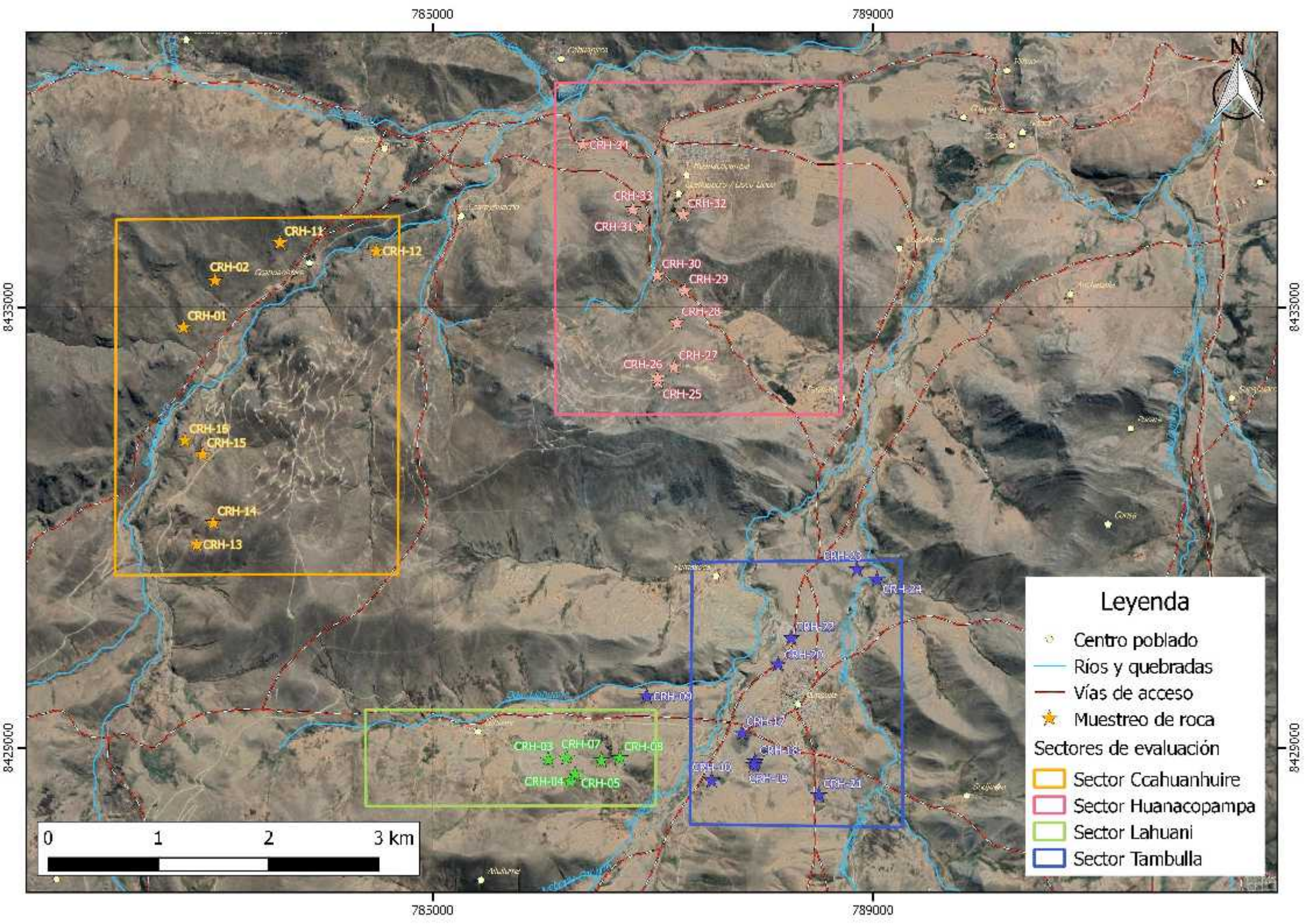
Parámetros	Unidades	DUP-01	DUP-02	DUP-03
		06/08/2019	04/08/2019	07/08/2019
		08:35:00	15:05:00	08:57:00
Metales Totales por ICP-OES				
Plata (Ag)	mg/L	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Aluminio (Al)	mg/L	3700	5724	408,4
Arsénico (As)	mg/L	< 17,8	< 17,8	< 17,8
Bario (Ba)	mg/L	59,4	76,0	2,7
Berilio (Be)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Calcio (Ca)	mg/L	104,3	269,5	13,2
Cadmio (Cd)	mg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Cromo (Cr)	mg/L	< 2,0	< 2,0	5,0
Cobre (Cu)	mg/L	< 2,5	3,9	11,4
Hierro (Fe)	mg/L	6877	5914	3021
Potasio (K)	mg/L	855,2	1561	224,1
Magnesio (Mg)	mg/L	491,7	572,6	28,8
Manganeso (Mn)	mg/L	93,3	156,9	29,7
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/L	434,2	641,4	27,9
Níquel (Ni)	mg/L	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Plomo (Pb)	mg/L	7,7	11,8	6,3
Antimonio (Sb)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Selenio (Se)	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Talio (Tl)	mg/L	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Vanadio (V)	mg/L	7,4	8,2	< 2,0
Zinc (Zn)	mg/L	26,8	34,9	< 2,0
Boro (B)*	mg/L	< 15,5	< 15,5	< 15,5
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Litio (Li)*	mg/L	< 6,0	< 6,0	< 6,0
Fósforo (P)*	mg/L	145,1	83,6	< 30,0
Silicio (Si)*	mg/L	460,0	686,1	294,4
Estaño (Sn)*	mg/L	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Estroncio (Sr)*	mg/L	< 2,0	7,4	< 2,0
Titanio (Ti)*	mg/L	238,9	244,8	< 9,0
Mercurio Total (Hg)	mg/L	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Fuente: Informe de ensayo N.° 54308//2019-1 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«*»: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

Anexo B

Mapa de ubicación y puntos de muestreo



Anexo C


Ficha fotográfica

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqaira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Progreso y Challhuahuacho	Provincia	Grau y Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 1 CGH-01					
Fecha: 01/08/2019					
Hora: 10:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 783023					
Norte (m): 8433242					
Altitud (m s. n. m.): 4097					
Precisión: ± 3					
Descripción:		Cuarcitas de color gris, altamente fracturadas.			
Fotografía 2 CGH-02					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 09:22					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 784746					
Norte (m): 8429218					
Altitud (m s. n. m.): 4022					
Precisión: ±3					
Descripción:		Dacitas con presencia de óxidos.			

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haquira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401



Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 3 CGH-03					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 09:31					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 784791					
Norte (m): 8429195					
Altitud (m s. n. m.): 4022					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Lutitas de coloración negra.				
Fotografía 4 CGH-04					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 09:52					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786040					
Norte (m): 8429090					
Altitud (m s. n. m.): 3973					
Precisión: ±3					
Descripción:	Areniscas feldespáticas, fracturadas.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 5 CGH-05					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 10:02					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786043					
Norte (m): 8428990					
Altitud (m s. n. m.): 3970					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Intercalación de areniscas de grano medio y lutitas de coloración gris claro.				
Fotografía 6 CGH-06					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 10:12					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786050					
Norte (m): 8428889					
Altitud (m s. n. m.): 3991					
Precisión: ±3					
Descripción:	Diorita con presencia de óxidos.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haquira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 7 CGH-07					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 10:38					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786185					
Norte (m): 8428774					
Altitud (m s. n. m.): 4019					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Intercalación de calizas de coloración gris claro.				
Fotografía 8 CGH-08					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 10:57					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786249					
Norte (m): 8428693					
Altitud (m s. n. m.): 4052					
Precisión: ±3					
Descripción:	Intercalación de areniscas de grano fino con lutitas de coloración gris.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 9 CGH-09					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 11:19					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786294					
Norte (m): 8428763					
Altitud (m s. n. m.): 4028					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano medio con potencias de 10 m.				
Fotografía 10 CGH-10					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786329					
Norte (m): 786329					
Altitud (m s. n. m.): 4004					
Precisión: ±3					
Descripción:	Areniscas de grano grueso de coloración gris.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

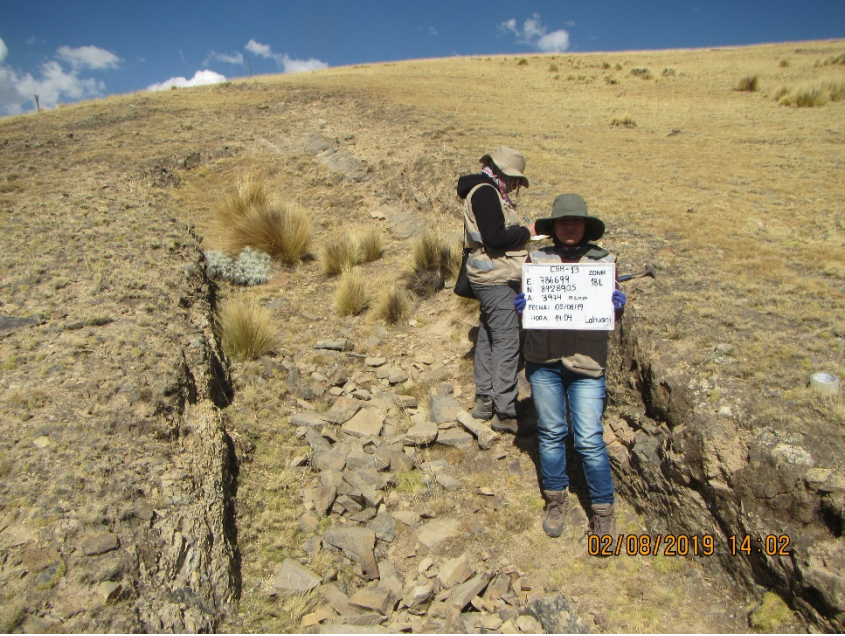

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 11 CGH-11					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 11:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786532					
Norte (m): 8428883					
Altitud (m s. n. m.): 3998					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano medio de coloración gris.				
Fotografía 12 CGH-12					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 12:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786216					
Norte (m): 8428910					
Altitud (m s. n. m.): 3995					
Precisión: ±3					
Descripción:	Lutitas de coloración gris.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 13 CGH-13					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 14:04					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786699					
Norte (m): 8428905					
Altitud (m s. n. m.): 3974					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano medio de coloración gris.				
Fotografía 14 CGH-14					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 14:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786944					
Norte (m): 8429464					
Altitud (m s. n. m.): 3933					
Precisión: ±3					
Descripción:	Ignimbritas con textura parataxítica, con matriz de coloración gris claro.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

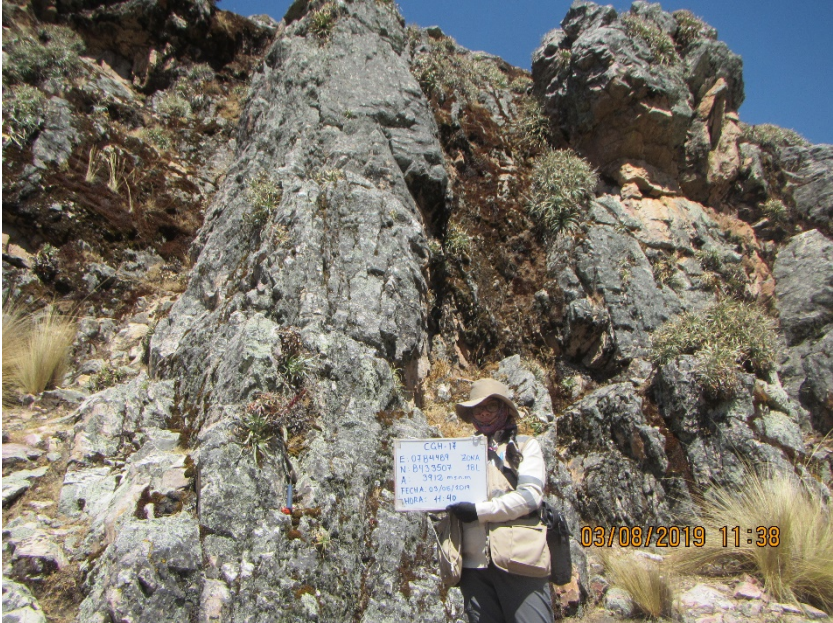
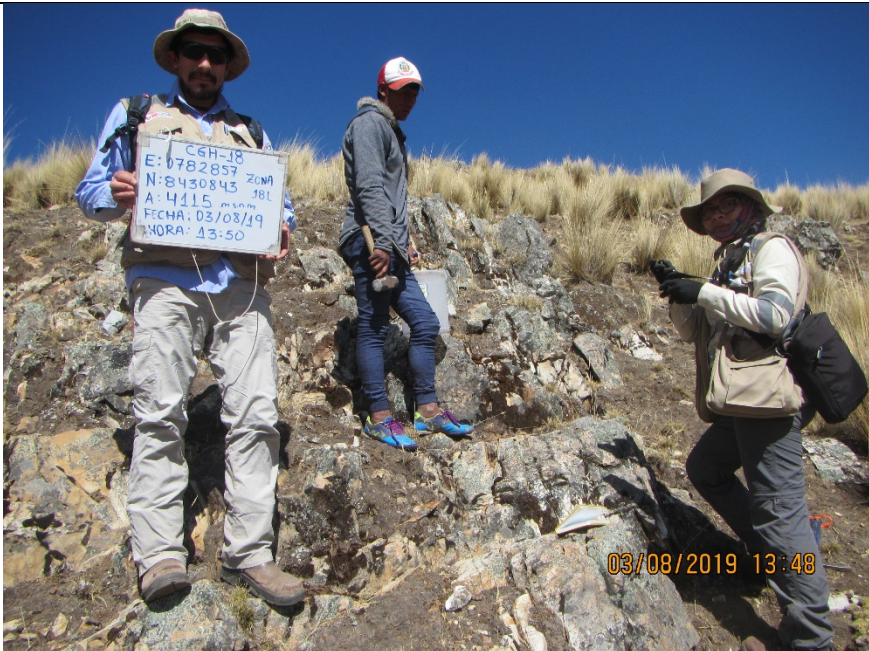
Distrito	Challhuahuacho y Progreso	Provincia	Cotabambas y Grau	Departamento	Apurímac
Fotografía 15 CGH-15					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 15:39					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787534					
Norte (m): 8428700					
Altitud (m s. n. m.): 3926					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Ignimbritas con textura parataxítica, con matriz de coloración gris oscuro.				
Fotografía 16 CGH-16					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 09:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 783614					
Norte (m): 8433585					
Altitud (m s. n. m.): 4080					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarzitas de color gris, altamente fracturadas.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 17 CGH-17					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 11:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 784489					
Norte (m): 8433507					
Altitud (m s. n. m.): 3912					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarцитas masivas de color blanquecino, altamente fracturadas.				
Fotografía 18 CGH-18					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 13:50					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 782857					
Norte (m): 8430843					
Altitud (m s. n. m.): 4115					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarцитas de color blanquecino, altamente fracturadas.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 19 CGH-19					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 14:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 782924					
Norte (m): 8430942					
Altitud (m s. n. m.): 4120					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarцитas de color blanquecino, altamente fracturadas.				
Fotografía 20 CGH-20					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 14:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 783006					
Norte (m): 8431042					
Altitud (m s. n. m.): 4139					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarцитas de color blanquecino, altamente fracturadas y con presencia de vetas de cuarzo.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401


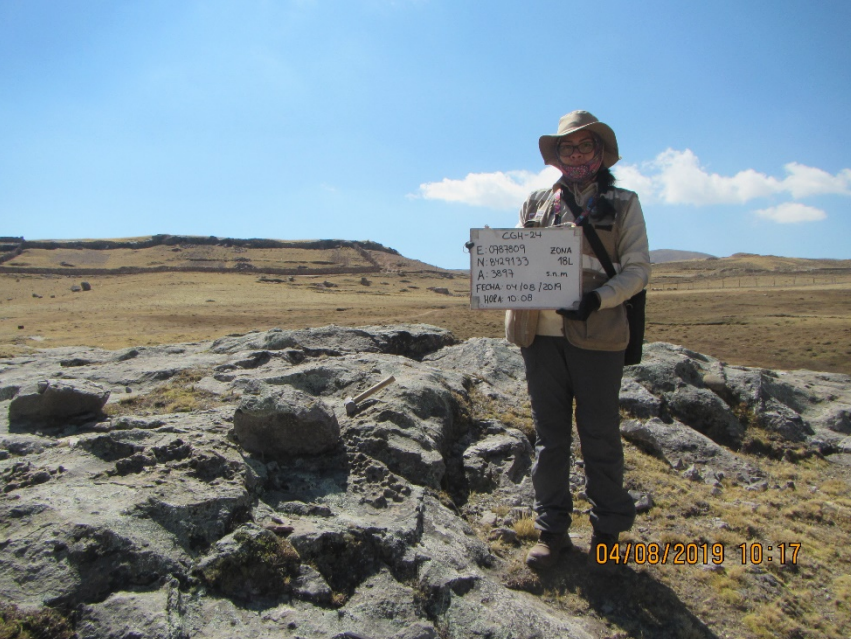
Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 21 CGH-21					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 14:50					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 783075					
Norte (m): 8431517					
Altitud (m s. n. m.): 4089					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarцитas altamente fracturadas y con presencia de fracturas con relleno de hematita.				
Fotografía 22 CGH-22					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 15:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 782910					
Norte (m): 8431663					
Altitud (m s. n. m.): 4027					
Precisión: ±3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas) en contacto con brechas.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

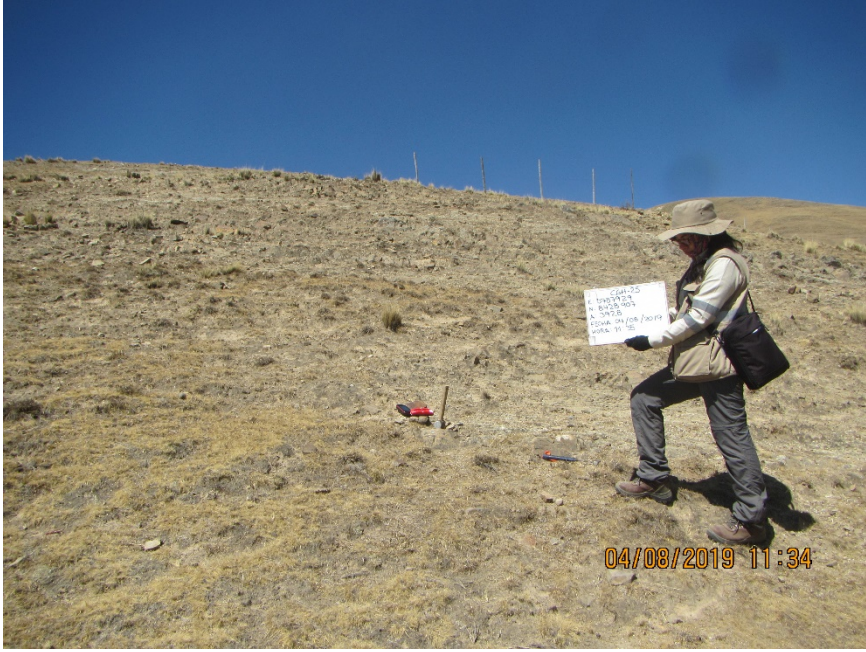

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 23 CGH-23					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 15:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 782749					
Norte (m): 8431790					
Altitud (m s. n. m.): 4010					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarcitas de color blanquecino, altamente fracturadas y con presencia de vetas de cuarzo.				
Fotografía 24 CGH-24					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 10:08					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787809					
Norte (m): 8429133					
Altitud (m s. n. m.): 3897					
Precisión: ±3					
Descripción:	Ignimbritas con presencia de biotita.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 25 CGH-25					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 11:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787929					
Norte (m): 8428907					
Altitud (m s. n. m.): 3928					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas con secuencias de lutitas de coloración gris y con tonalidades amarillentas.				
Fotografía 26 CGH-26					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 11:50					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787929					
Norte (m): 8428870					
Altitud (m s. n. m.): 3957					
Precisión: ±3					
Descripción:	Lutitas de coloración gris.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019
Caracterización geológica
CUE: 2019-03-0001
Código de acción: 0008-7-2019-401


Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 27 CGH-27					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787918					
Norte (m): 8428841					
Altitud (m s. n. m.): 3957					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano fino de coloración gris.				
Fotografía 28 CGH-28					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 12:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787922					
Norte (m): 8428812					
Altitud (m s. n. m.): 3955					
Precisión: ±3					
Descripción:	Final de secuencias de areniscas.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019



Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 29 CGH-29					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 12:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787945					
Norte (m): 8428766					
Altitud (m s. n. m.): 3940					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				
Fotografía 30 CGH-30					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 15:05					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788138					
Norte (m): 8429757					
Altitud (m s. n. m.): 3895					
Precisión: ±3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019
Caracterización geológica
CUE: 2019-03-0001
Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 31 CGH-31					
Fecha: 05/08/2019					
Hora: 08:36					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788156					
Norte (m): 8428436					
Altitud (m s. n. m.): 3987					
Precisión: ± 3					
Descripción:		Depósitos coluviales, con presencia de clastos de pizarras de coloración gris oscuro.			
Fotografía 32 CGH-32					
Fecha: 05/08/2019					
Hora: 09:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788508					
Norte (m): 8428567					
Altitud (m s. n. m.): 3917					
Precisión: ±3					
Descripción:		Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).			

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 33 CGH-33					
Fecha: 05/08/2019					
Hora: 15:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788258					
Norte (m): 8429993					
Altitud (m s. n. m.): 3892					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				
Fotografía 34 CGH-34					
Fecha: 06/08/2019					
Hora: 08:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788854					
Norte (m): 8430618					
Altitud (m s. n. m.): 3889					
Precisión: ±3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 35 CGH-35					
Fecha: 06/08/2019					
Hora: 09:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 789036					
Norte (m): 8430524					
Altitud (m s. n. m.): 3863					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano medio intercaladas con lutitas.				
Fotografía 36 CGH-36					
Fecha: 06/08/2019					
Hora: 11:52					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788680					
Norte (m): 8429350					
Altitud (m s. n. m.): 3882					
Precisión: ±3					
Descripción:	Rocas volcánicas con presencia de vidrio volcánico.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401


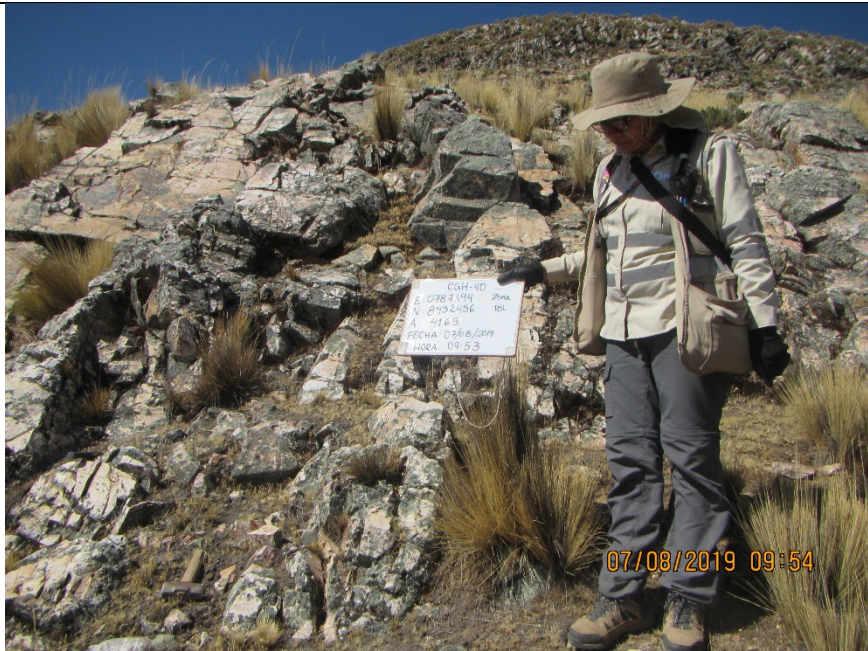
Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 37 CGH-37					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 08:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787028					
Norte (m): 8432534					
Altitud (m s. n. m.): 4125					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Depósitos coluviales, con presencia de clastos angulosos de cuarcitas.				
Fotografía 38 CGH-38					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 08:57					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787049					
Norte (m): 8432316					
Altitud (m s. n. m.): 4198					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarcitas de grano medio de coloración blanquecina.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

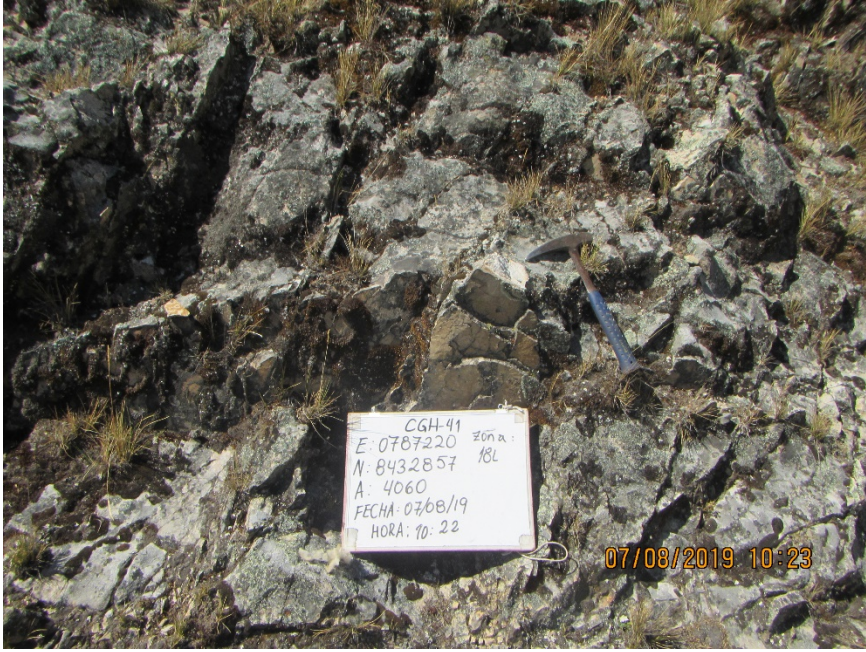

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 39 CGH-39					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 09:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787043					
Norte (m): 8432358					
Altitud (m s. n. m.): 4177					
Precisión: ± 3					
Fotografía 40 CGH-40					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 09:53					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787194					
Norte (m): 8432456					
Altitud (m s. n. m.): 4165					
Precisión: ±3	<p>Descripción: Limolitas, intercaladas con pequeñas secuencias de areniscas de grano fino con presencia de relleno en las fracturas de óxidos.</p>				
Descripción:					
Descripción:	<p>Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina.</p>				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019
Caracterización geológica
CUE: 2019-03-0001
Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 41 CGH-41					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 10:22					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787220					
Norte (m): 8432857					
Altitud (m s. n. m.): 4060					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarzitas de grano medio de coloración blanquecina.				
Fotografía 42 CGH-42					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 10:42					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787289					
Norte (m): 8433149					
Altitud (m s. n. m.): 4021					
Precisión: ±3					
Descripción:	Areniscas de grano fino de coloración rojiza intercaladas con niveles de lutitas.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 43 CGH-43					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 11:26					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787042					
Norte (m): 8433288					
Altitud (m s. n. m.): 3996					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina.				
Fotografía 44 CGH-44					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 12:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786884					
Norte (m): 8433731					
Altitud (m s. n. m.): 4013					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en las fracturas de óxidos.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001
Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 45 CGH-45					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 15:08					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787276					
Norte (m): 8433838					
Altitud (m s. n. m.): 3998					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en las fracturas de óxidos.				
Fotografía 46 CGH-46					
Fecha: 08/08/2019					
Hora: 09:33					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786820					
Norte (m): 8433887					
Altitud (m s. n. m.): 3999					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en las fracturas de óxidos.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Caracterización geológica

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 47 CGH-47					
Fecha: 08/08/2019					
Hora: 11:42					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786366					
Norte (m): 8434472					
Altitud (m s. n. m.): 3886					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Progreso	Provincia	Grau	Departamento	Apurímac
Fotografía 1 CRH-01					
Fecha: 01/08/2019					
Hora: 09:18					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 782736					
Norte (m): 8432815					
Altitud (m s. n. m.): 4061					
Precisión: ± 3					
Descripción:		Cuarцитas de color gris, altamente fracturadas.			
Fotografía 2 CRH-02					
Fecha: 01/08/2019					
Hora: 10:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 783023					
Norte (m): 8433242					
Altitud (m s. n. m.): 4097					
Precisión: ± 3					
Descripción:		Cuarцитas de color gris, altamente fracturadas.			

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019


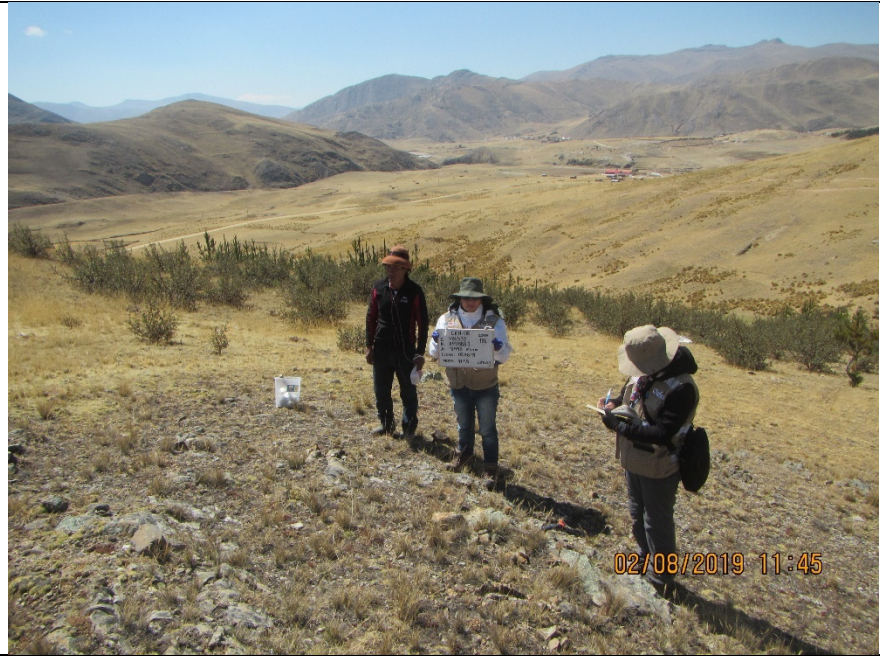
Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 3 CRH-03					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 10:02					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786043					
Norte (m): 8428990					
Altitud (m s. n. m.): 3970					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Diorita con presencia de óxidos.				
Fotografía 4 CRH-04					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 10:57					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786249					
Norte (m): 8428693					
Altitud (m s. n. m.): 4052					
Precisión: ±3					
Descripción:	Intercalación de areniscas de grano fino con lutitas de coloración gris.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019
Geoquímica de roca
CUE: 2019-03-0001
Código de acción: 0008-7-2019-401


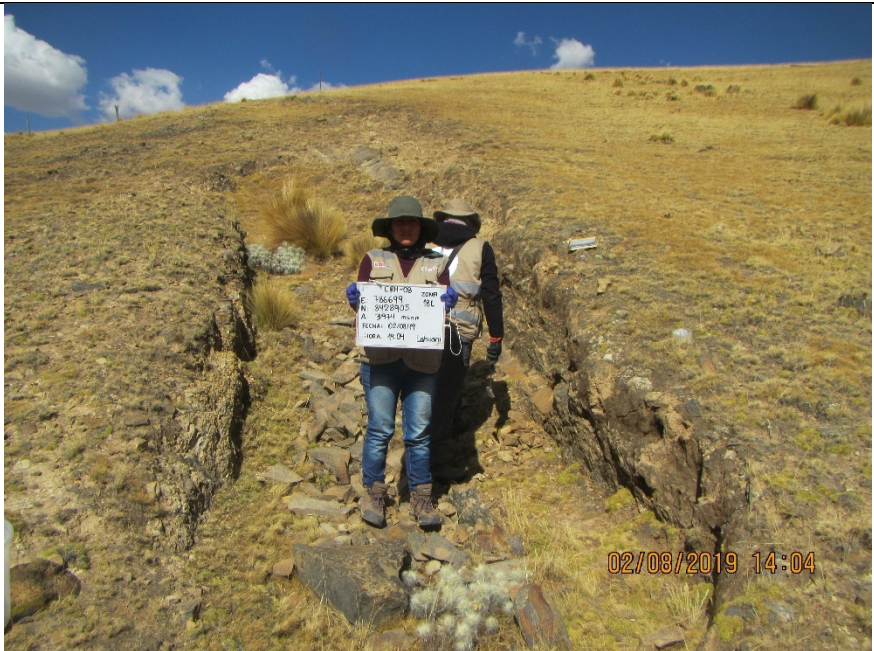
Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 5 CRH-05					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 11:19					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786294					
Norte (m): 8428763					
Altitud (m s. n. m.): 4028					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano medio con potencias de 10 m.				
Fotografía 6 CRH-06					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 11:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786532					
Norte (m): 8428883					
Altitud (m s. n. m.): 3998					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano medio de coloración gris.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 7 CRH-07					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 12:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786216					
Norte (m): 8428910					
Altitud (m s. n. m.): 3995					
Precisión: ±3					
Descripción:	Lutitas de coloración gris.				
Fotografía 8 CRH-08					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 14:04					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786699					
Norte (m): 8428905					
Altitud (m s. n. m.): 3974					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano medio de coloración gris.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 9 CRH-09					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 14:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786944					
Norte (m): 8429464					
Altitud (m s. n. m.): 3933					
Precisión: ±3					
Descripción:	Ignimbritas con textura parataxitica, con matriz de coloración gris claro.				
Fotografía 10 CRH-10					
Fecha: 02/08/2019					
Hora: 15:39					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787534					
Norte (m): 8428700					
Altitud (m s. n. m.): 3926					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Ignimbritas con textura parataxitica, con matriz de coloración gris oscuro.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019
Geoquímica de roca
CUE: 2019-03-0001
Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Progreso y Challhuahuacho	Provincia	Grau y Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 11 CRH-11					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 09:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 783614					
Norte (m): 8433585					
Altitud (m s. n. m.): 4080					
Precisión: ±3					
Descripción:		Cuarцитas de color gris, altamente fracturadas.			
Fotografía 12 CRH-12					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 11:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 784489					
Norte (m): 8433507					
Altitud (m s. n. m.): 3912					
Precisión: ± 3					
Descripción:		Cuarцитas masivas de color blanquecino, altamente fracturadas.			

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019



Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 13 CRH-13					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 13:50					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 782857					
Norte (m): 8430843					
Altitud (m s. n. m.): 4115					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarcitas de color blanquecino, altamente fracturadas.				
Fotografía 14 CRH-14					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 14:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 783006					
Norte (m): 8431042					
Altitud (m s. n. m.): 4139					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarcitas de color blanquecino, altamente fracturadas y con presencia de vetas de cuarzo.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqaira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019
Geoquímica de roca
CUE: 2019-03-0001
Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 15 CRH-15					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 15:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 782910					
Norte (m): 8431663					
Altitud (m s. n. m.): 4027					
Precisión: ±3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas) en contacto con brechas.				
Fotografía 16 CRH-16					
Fecha: 03/08/2019					
Hora: 15:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 782749					
Norte (m): 8431790					
Altitud (m s. n. m.): 4010					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarzitas de color blanquecino, altamente fracturadas y con presencia de vetas de cuarzo.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 17 CRH-17					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 10:08					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787809					
Norte (m): 8429133					
Altitud (m s. n. m.): 3897					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Ignimbritas con presencia de biotita.				
Fotografía 18 CRH-18					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 11:50					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787929					
Norte (m): 8428870					
Altitud (m s. n. m.): 3957					
Precisión: ±3					
Descripción:	Lutitas de coloración gris.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 19 CRH-19					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 12:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787918					
Norte (m): 8428841					
Altitud (m s. n. m.): 3957					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano fino de coloración gris.				
Fotografía 20 CRH-20					
Fecha: 04/08/2019					
Hora: 15:05					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788138					
Norte (m): 8429757					
Altitud (m s. n. m.): 3895					
Precisión: ±3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019


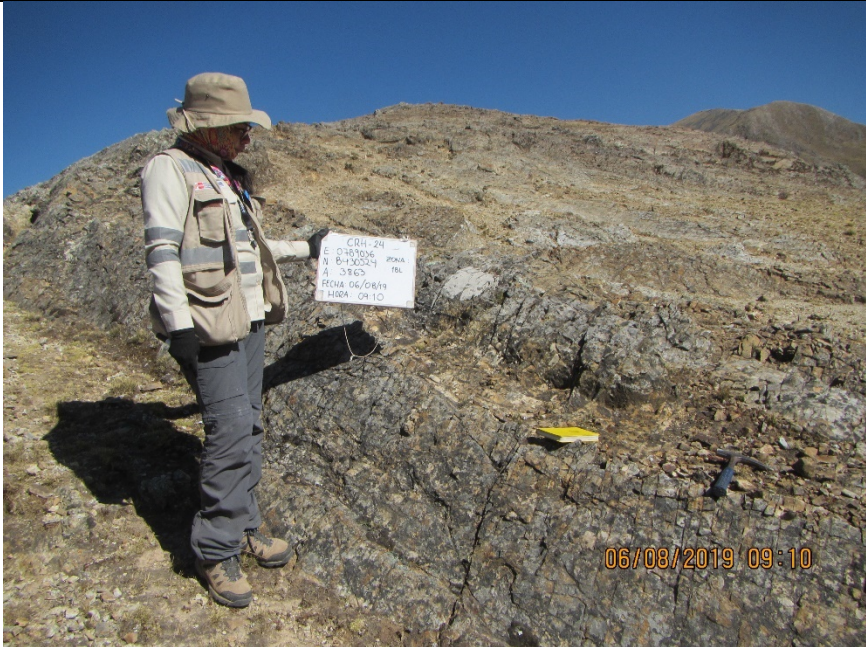
Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001



Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 21 CRH-21					
Fecha: 05/08/2019					
Hora: 09:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788508					
Norte (m): 8428567					
Altitud (m s. n. m.): 3917					
Precisión: ±3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				
Fotografía 22 CRH-22					
Fecha: 05/08/2019					
Hora: 15:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788258					
Norte (m): 8429993					
Altitud (m s. n. m.): 3892					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019
Geoquímica de roca
CUE: 2019-03-0001
Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 23 CRH-23					
Fecha: 06/08/2019					
Hora: 08:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 788854					
Norte (m): 8430618					
Altitud (m s. n. m.): 3889					
Precisión: ±3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				
Fotografía 24 CRH-24					
Fecha: 06/08/2019					
Hora: 09:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 789036					
Norte (m): 8430524					
Altitud (m s. n. m.): 3863					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano medio intercaladas con lutitas.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019
Geoquímica de roca
CUE: 2019-03-0001
Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 25 CRH-25					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 08:57					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787049					
Norte (m): 8432316					
Altitud (m s. n. m.): 4198					
Fecha: 07/08/2019					
Descripción:	Cuarcitas de grano medio de coloración blanquecina.				
Fotografía 26 CRH-26					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 09:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787043					
Norte (m): 8432358					
Altitud (m s. n. m.): 4177					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Limolitas, intercaladas con pequeñas secuencias de areniscas de grano fino con presencia de relleno en las fracturas de óxidos.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 27 CRH-27					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 09:53					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787194					
Norte (m): 8432456					
Altitud (m s. n. m.): 4165					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina.				
Fotografía 28 CRH-28					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 10:22					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787220					
Norte (m): 8432857					
Altitud (m s. n. m.): 4060					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

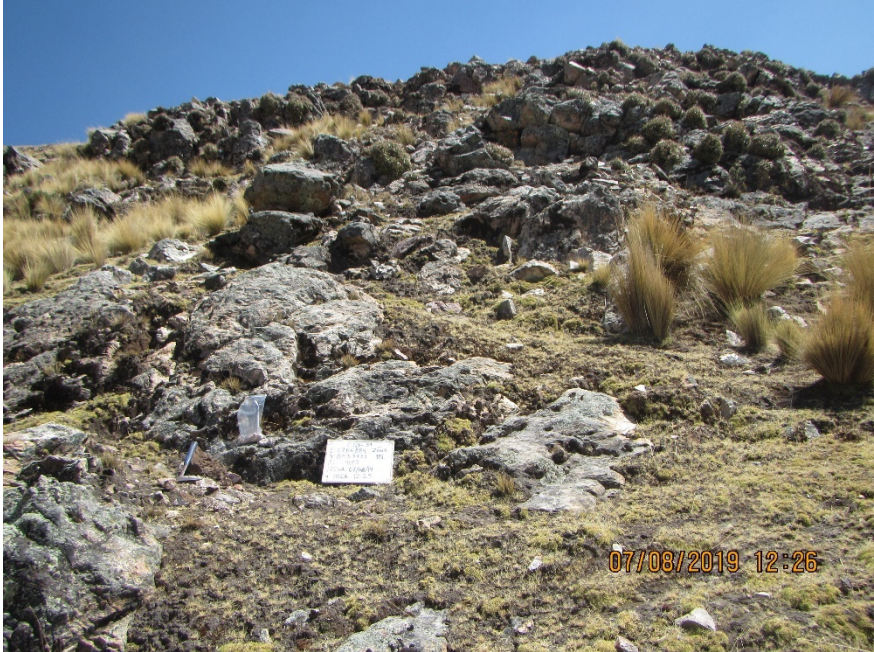

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 29 CRH-29					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 10:42					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787289					
Norte (m): 8433149					
Altitud (m s. n. m.): 4021					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Areniscas de grano fino de coloración rojiza intercaladas con niveles de lutitas.				
Fotografía 30 CRH-30					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 11:26					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787042					
Norte (m): 8433288					
Altitud (m s. n. m.): 3996					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 31 CRH-31					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 12:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786884					
Norte (m): 8433731					
Altitud (m s. n. m.): 4013					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en las fracturas de óxidos.				
Fotografía 32 CRH-32					
Fecha: 07/08/2019					
Hora: 15:08					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 787276					
Norte (m): 8433838					
Altitud (m s. n. m.): 3998					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en las fracturas de óxidos.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto de exploración Haqira, en los distritos de Challhuahuacho y Progreso, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac, en 2019

Geoquímica de roca

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

Distrito	Challhuahuacho	Provincia	Cotabambas	Departamento	Apurímac
Fotografía 33 CRH-33					
Fecha: 08/08/2019					
Hora: 09:33					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786820					
Norte (m): 8433887					
Altitud (m s. n. m.): 3999					
Precisión: ±3					
Descripción:	Cuarцитas de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en las fracturas de óxidos.				
Fotografía 34 CRH-34					
Fecha: 08/08/2019					
Hora: 11:42					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 786366					
Norte (m): 8434472					
Altitud (m s. n. m.): 3886					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica).				

Anexo D

Datos de campo

CUE: 2019-03-0001 Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CGH-01 FECHA: 01/08/2019 HORA: 10 : 40 h
 DESCRIPCIÓN: Cuarcitas de color gris, altamente fracturadas.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>783 023</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>al este del proyecto de exploración Haquira.</u>	
NORTE (m)	<u>8 433242</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>4097</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-02 FECHA: 02/08/2019 HORA: 09 : 22 h
 DESCRIPCIÓN: Dacitas con presencia de óxidos.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>784786</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>Al este del proyecto de exploración Haquira.</u>	
NORTE (m)	<u>8429218</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>4022</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-03 FECHA: 02/08/2019 HORA: 09 : 31 h
 DESCRIPCIÓN: Lutitas de coloración negra.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>784791</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>Comunidad campesina Lahuani.</u>	
NORTE (m)	<u>8429195</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>4022</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-04 FECHA: 02/08/2019 HORA: 07 : 52 h
 DESCRIPCIÓN: Areniscas feldespáticas, fracturadas

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>786040</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>C.C. de Lahuani</u>	
NORTE (m)	<u>8429090</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3973</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-05 FECHA: 02/08/2019 HORA: 10 : 02 h
 DESCRIPCIÓN: Intercalación de areniscas de grano medio y lutitas de coloración gris claro

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>786043</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>C.C. de Lahuani</u>	
NORTE (m)	<u>8428990</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3970</u>		

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2019-03-0001 Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CGH-06 FECHA: 02/08/19 HORA: 10:12 h
DESCRIPCIÓN: Granodiorita con presencia de óxidos

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Diadajar</u>	AZIMUT: <u>181°</u> BUZAMIENTO: <u>72°</u> DIR. Bz: <u>0</u>
ESTE (m)	<u>786050</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>Comunidad campesina Lahuani.</u>	
NORTE (m)	<u>8428889</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3991</u>	<u>Muestra de roca puntal CRH-03.</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CGH-07 FECHA: 02/08/19 HORA: 10:38 h
DESCRIPCIÓN: Intercalación de calizas de coloración gris don.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: <u>—</u> BUZAMIENTO: <u>—</u> DIR. Bz: <u>—</u>
ESTE (m)	<u>786185</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m)	<u>8428774</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>4019</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-08 FECHA: 02/08/19 HORA: 10:57 h
DESCRIPCIÓN: Intercalación de areniscas de grano fino con lutitas de coloración gris

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>EN</u>	AZIMUT: <u>93°</u> BUZAMIENTO: <u>47°</u> DIR. Bz: <u>SE</u>
ESTE (m)	<u>786249</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m)	<u>8428693</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>4052</u>	<u>Muestra de roca puntal CRH-04.</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CGH-09 FECHA: 02/08/19 HORA: 11:19 h
DESCRIPCIÓN: Areniscas de grano medio con potencias de 10m.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18 ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>EN</u>	AZIMUT: <u>82°</u> BUZAMIENTO: <u>41°</u> DIR. Bz: <u>SE</u>
ESTE (m)	<u>786249</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m)	<u>8428763</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>4028</u>	<u>Muestra de roca puntal CRH-05.</u>	

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:
 AF: Afloramiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: Jon Carlos Fernández Cerna Fecha: 02/08/19 Firma:

Responsable de la caracterización: Karem Orosio Chambi Fecha: 02/08/19 Firma:

CUE: 2019-03-0001 Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CGH-10 FECHA: 02/08/19 HORA: 11:30 h
DESCRIPCIÓN: Areniscas de grano grueso de coloración gris

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: <u>-</u> BUZAMIENTO: <u>-</u> DIR. Bz: <u>-</u>
ESTE (m): <u>786329</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>Comunidad campesina de Tahuani</u>
NORTE (m): <u>8428852</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>4004</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CGH-11 FECHA: 02/08/19 HORA: 11:45 h
DESCRIPCIÓN: Areniscas de grano medio de coloración gris

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: <u>117</u> BUZAMIENTO: <u>22</u> DIR. Bz: <u>0</u>
ESTE (m): <u>786532</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>Comunidad campesina de Tahuani</u>
NORTE (m): <u>8428883</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3938</u>	<u>Muestra de roca puntal CRH-06</u>

PUNTO DE MUESTREO: CGH-12 FECHA: 02/08/19 HORA: 12:10 h
DESCRIPCIÓN: Tufo de coloración gris.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: <u>78</u> BUZAMIENTO: <u>37</u> DIR. Bz: <u>SE</u>
ESTE (m): <u>786216</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>C. Campesina Tahuani</u>
NORTE (m): <u>8428910</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3995</u>	<u>Muestra de roca puntal CRH-07.</u>

PUNTO DE MUESTREO: CGH-13 FECHA: 02/08/19 HORA: 14:04 h
DESCRIPCIÓN: Areniscas de grano medio de coloración gris.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: <u>107</u> BUZAMIENTO: <u>56</u> DIR. Bz: <u>30</u>
ESTE (m): <u>786699</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>C. Campesina Tahuani</u>
NORTE (m): <u>8428905</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3974</u>	<u>Muestra de roca puntal CRH-08.</u>

PUNTO DE MUESTREO: CGH-14 FECHA: 02/08/19 HORA: 14:35 h
DESCRIPCIÓN: Ignimbritas con textura porafírica, con molis de coloración gris.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: <u>82</u> BUZAMIENTO: <u>39</u> DIR. Bz: <u>SE</u>
ESTE (m): <u>786944</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>C. Campesina Tambulla</u>
NORTE (m): <u>8429464</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3933</u>	<u>Muestra de roca puntal CRH-09.</u>

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2019-03-0001 Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CGH-15 FECHA: 02/08/19 HORA: 15:39 h
 DESCRIPCIÓN: Ignimbrita con textura parataxítica, con matriz de coloración gris olivo.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m) : <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: <u>108</u> BUZAMIENTO: <u>24</u> DIR. Bz: <u>SO</u>
ESTE (m) : <u>787534</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>C. Campesina Tambulla.</u>
NORTE (m) : <u>8428700</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.) : <u>3926</u>	<u>Muestra de roca puntual CRH-10.</u>

PUNTO DE MUESTREO: CGH-16 FECHA: 03/08/19 HORA: 09:00 h
 DESCRIPCIÓN: Cuarzitas de color gris, altamente fracturadas

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m) : <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: <u>90</u> BUZAMIENTO: <u>10</u> DIR. Bz: <u>SE</u>
ESTE (m) : <u>783614</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u>C. Campesina de Conhuankuire</u>
NORTE (m) : <u>8433585</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.) : <u>4080</u>	<u>Muestra de roca puntual CRH-11.</u>

PUNTO DE MUESTREO: CGH-17 FECHA: 03/08/19 HORA: 11:40 h
 DESCRIPCIÓN: Cuarzitas masivas de coloración blanquecino, altamente fracturadas

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m) : <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: <u> </u> BUZAMIENTO: <u> </u> DIR. Bz: <u> </u>
ESTE (m) : <u>784489</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u> </u>
NORTE (m) : <u>8433507</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.) : <u>3912</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CGH-18 FECHA: 03/08/19 HORA: 13:50 h
 DESCRIPCIÓN: Cuarzitas de coloración blanquecino, altamente fracturada.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m) : <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: <u> </u> BUZAMIENTO: <u> </u> DIR. Bz: <u> </u>
ESTE (m) : <u>782857</u>	LUGAR DE REFERENCIA: <u> </u>
NORTE (m) : <u>8430843</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.) : <u>4115</u>	

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:
 AF: Afloramiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: Juan Carlos Fernández Cerna Fecha: 03/08/19 Firma: [Firma]

Responsable de la caracterización: Karem Orasco Chambi Fecha: 03/08/09 Firma: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

 CUE: 2019-3-0001

 Código de acción: 0008-7-2019-401

 PUNTO DE MUESTREO: CGH-19 FECHA: 03/08/19 HORA: 14:10 h

 DESCRIPCIÓN: Cuarzitas de color blanquecino, altamente fracturadas.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>782924</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8430943</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4120</u>		

 PUNTO DE MUESTREO: CGH-20 FECHA: 03/08/19 HORA: 14:30 h

 DESCRIPCIÓN: Cuarzitas de color blanquecino altamente fracturadas y con presencia de vetas de cuarzo.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>783006</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8431042</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4139</u>		

 PUNTO DE MUESTREO: CGH-21 FECHA: 03/08/19 HORA: 14:50 h

 DESCRIPCIÓN: Cuarzitas altamente fracturadas y con presencia de fracturas con relleno de hematita.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>783075</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8431517</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4089</u>		

 PUNTO DE MUESTREO: CGH-22 FECHA: 03/08/19 HORA: 15:15 h

 DESCRIPCIÓN: Rocas volcánicas (ignimbritas) en contacto con brechas

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>782910</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8431663</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4027</u>		

 PUNTO DE MUESTREO: CGH-23 FECHA: 03/08/19 HORA: 15:35 h

 DESCRIPCIÓN: Cuarzitas de color blanquecino, altamente fracturadas y con presencia de vetas de cuarzo.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>782749</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8431790</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4010</u>		

CUE: 2019-03-0001 Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CGH-24 FECHA: 04/08/19 HORA: 10:08 h
 DESCRIPCIÓN: Ignimbritar con presencia de biotita

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m)	<u>787809</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	_____
NORTE (m)	<u>8429133</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3897</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-25 FECHA: 04/08/19 HORA: 11:35 h
 DESCRIPCIÓN: Areniscas con secuestrar de lutitas de coloración gris y tonalidades amarillentas

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m)	<u>787929</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	_____
NORTE (m)	<u>8428907</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3928</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-26 FECHA: 04/08/19 HORA: 11:50 h
 DESCRIPCIÓN: Lutitas de coloración gris.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m)	<u>787929</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	_____
NORTE (m)	<u>8428870</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3957</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-27 FECHA: 04/08/19 HORA: 12:00 h
 DESCRIPCIÓN: Areniscas de grano fino de coloración gris.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m):	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO:	<u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m)	<u>787918</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	_____
NORTE (m)	<u>8428841</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>3957</u>		

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:
 AF: Afloramiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: Juan Carlos Fernández Ceina Fecha: 04/08/19 Firma: [Firma]
 Responsable de la caracterización: Karem Osorio Chambi Fecha: 04/08/19 Firma: [Firma]

CUE: 2019-03-0001 Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CGH-28 FECHA: 04/08/19 HORA: 12:10 h
 DESCRIPCIÓN: Final de secuencias de areniscas.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Contacto</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m): <u>787922</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____
NORTE (m): <u>8428812</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3955</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CGH-29 FECHA: 04/08/19 HORA: 12:15 h
 DESCRIPCIÓN: Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica)

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m): <u>787945</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____
NORTE (m): <u>8428766</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3940</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CGH-30 FECHA: 04/08/19 HORA: 15:05 h
 DESCRIPCIÓN: Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica)

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m): <u>788138</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____
NORTE (m): <u>8429757</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3895</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CGH-31 FECHA: 05/08/19 HORA: 08:36 h
 DESCRIPCIÓN: Depositos coluviales, con presencia de clastos de pizarra de coloración gris.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>DC</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m): <u>788156</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____
NORTE (m): <u>8428436</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3987</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CGH-32 FECHA: 05/08/19 HORA: 09:40 h
 DESCRIPCIÓN: Rocas volcánicas (ignimbritas con textura parataxítica)

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m): <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m): <u>788508</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____
NORTE (m): <u>8428567</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.): <u>3917</u>	

DATOS DE CAMPO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

CUE: 2019-03-0001 Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CG4-33 FECHA: 05/08/19 HORA: 15 : 25 h
 DESCRIPCIÓN: Roca volcánica (ignimbrita con textura parataxítica)

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m) : <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) : <u>788258</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____
NORTE (m) : <u>8429993</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.) : <u>3892</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CG4-34 FECHA: 06/08/19 HORA: 08 : 35 h
 DESCRIPCIÓN: Roca volcánica (ignimbrita con textura parataxítica)

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m) : <u>18 ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) : <u>788854</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____
NORTE (m) : <u>8430618</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.) : <u>3889</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CG4-35 FECHA: 06/08/19 HORA: 09 : 10 h
 DESCRIPCIÓN: Arenitas de grano medio intercalada con lutitas.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m) : <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) : <u>789036</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____
NORTE (m) : <u>8430529</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.) : <u>3863</u>	

PUNTO DE MUESTREO: CG4-36 FECHA: 06/08/19 HORA: 11 : 52 h
 DESCRIPCIÓN: Roca volcánica con inclusiones de vidrio volcánico.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	CARACTERÍSTICAS
ZONA Y PRECISIÓN (m) : <u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u> AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) : <u>788680</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____
NORTE (m) : <u>8429350</u>	OBSERVACIONES
ALTITUD (m s.n.m.) : <u>3882</u>	

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:
 AF: Afloramiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: Juan Carlos Fernández Cerna Fecha: 06/08/19 Firma: [Firma]
 Responsable de la caracterización: Karem Orusco Chambi Fecha: 06/08/19 Firma: [Firma]

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CGH-41 FECHA: 07/08/19 HORA: 10:22 h
 DESCRIPCIÓN: Quarritas de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en la fractura de óxido.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>787220</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8432857</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4060</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-42 FECHA: 07/08/19 HORA: 10:42 h
 DESCRIPCIÓN: Lutitar de coloración violeta oscuro.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>787289</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8433149</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4021</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-43 FECHA: 07/08/19 HORA: 11:26 h
 DESCRIPCIÓN: Quarritas de grano medio de coloración blanquecina.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>787042</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8433288</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>3996</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-44 FECHA: 07/08/19 HORA: 12:25 h
 DESCRIPCIÓN: Quarritas de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en las fracturas de óxido.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>786884</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8433731</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4013</u>		

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:
 AF: Afloramiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: Juan Carlos Fernández Cerna Fecha: 07/08/19 Firma: [Firma]

Responsable de la caracterización: Karem Oroico Chambi Fecha: 07/08/19 Firma: [Firma]

CUE: 2019-03-0001

Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CGH-37

FECHA: 07/08/19

HORA: 08 : 30 h

DESCRIPCIÓN: Depositos coluviales, con presencia de clastos angulares de cuarzo.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>DC</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>787028</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	_____
NORTE (m) :	<u>8432534</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4125</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-38

FECHA: 07/08/19

HORA: 08 : 53 h

DESCRIPCIÓN: Cuarzo de grano medio de coloración blanquecina

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Abramante</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>787049</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	_____
NORTE (m) :	<u>8432316</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4198</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-39

FECHA: 07/08/19

HORA: 09 : 30 h

DESCRIPCIÓN: Cuarzo de grano medio de coloración blanquecina con presencia de relleno en las fracturas de óxido.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Abramante</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>787043</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	_____
NORTE (m) :	<u>8432358</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4177</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-40

FECHA: 07/08/19

HORA: 09 : 53 h

DESCRIPCIÓN: Cuarzo de grano medio de coloración blanquecina.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Abramante</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>787197</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	_____
NORTE (m) :	<u>8432456</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>4165</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-45

FECHA: 07/08/19

HORA: 15 : 08 h

DESCRIPCIÓN: Cuarzo de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en las fracturas de óxido.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Abramante</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>787276</u>	LUGAR DE REFERENCIA:	_____
NORTE (m) :	<u>8433838</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>3998</u>		

CUE: 2019-03-0001 Código de acción: 0008-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CGH-46 FECHA: 08/08/19 HORA: 09:33 h
 DESCRIPCIÓN: Cuarzita de grano medio de coloración blanquecina, con presencia de relleno en las fracturas de oxidación.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>786820</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8433887</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>3999</u>		

PUNTO DE MUESTREO: CGH-47 FECHA: 08/08/19 HORA: 11:42 h
 DESCRIPCIÓN: Rocas volcánicas (ignimbritas con texta porphyra)

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	<u>18L ±3</u>	TIPO DE DATO: <u>Afloramiento</u>	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	<u>786366</u>	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	<u>8434472</u>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	<u>3886</u>		

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: / / HORA: _____ : _____ h
 DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	_____	TIPO DE DATO: _____	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	_____	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	_____	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	_____		

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: / / HORA: _____ : _____ h
 DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS (UTM WGS 84)		CARACTERÍSTICAS	
ZONA Y PRECISIÓN (m) :	_____	TIPO DE DATO: _____	AZIMUT: _____ BUZAMIENTO: _____ DIR. Bz: _____
ESTE (m) :	_____	LUGAR DE REFERENCIA: _____	
NORTE (m) :	_____	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) :	_____		

CONSIDERAR EN «TIPO DE DATOS»:
 AF: Afloramiento. DI: Diaclasa. CM: Componente minero.
 EN: Estratificación normal. FA: Falla geológica. OT: Otros.
 EI: Estratificación invertida. EM: Estructura mineralizada.
 FR: Fractura. DC: Depósito cuaternario.

Responsable de grupo de trabajo: Juan Carlos Fernández Cerna Fecha: 08/08/19 Firma: [Firma]

Responsable de la caracterización: Karem Orasco Chombi Fecha: 08/08/19 Firma: [Firma]

Anexo E

Cadenas de custodia

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	Juan Carlos Fernández Ceina	UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo	986 317 258	Departamento:	Apurímac
Correo(s) Electrónico(s)	Jfernandezc@oefa.gob.pe	Provincia:	Cotabambas y Grau
Referencia		Distrito:	Chalhuancho y Progreso

C.U.C. N°: 0003-7-2019-401

TOR N°: 2027-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Juan Fernandez

Fecha: (AAAA-MM-DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío:
Aerolínea T. Privado

Agencia

Otros: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES						
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	Sulfato de Amonio	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	CH ₃ COO ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄							
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			MÉTODOS TOTALES												
P	V	E																
	CRH-01	2019/08/01	09:18	RO	1	-	-	✓										
	CRH-02	2019/08/01	10:40	RO	1	-	-	✓										
	CRH-03	2019/08/02	10:12	RO	1	-	-	✓										
	CRH-04	2019/08/02	10:57	RO	1	-	-	✓										
	CRH-05	2019/08/02	11:19	RO	1	-	-	✓										
	CRH-06	2019/08/02	11:45	RO	1	-	-	✓										
	CRH-07	2019/08/02	12:10	RO	1	-	-	✓										
	CRH-08	2019/08/02	14:04	RO	1	-	-	✓										
	CRH-09	2019/08/02	14:35	RO	1	-	-	✓										
	CRH-10	2019/08/02	15:39	RO	1	-	-	✓										

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Karem Orozco Chambi		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección	Envasados adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 19-08-2019	 Recepción de Muestras - Cerrado ALS IS Peru S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO: SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Hora de Recepción: 18:00	
Juan Fernández Ceina		OTROS: RO: ROCA	Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Recibido por: 	
				Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CUENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0008-7-2019-101
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2027-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Juan Carlos Fernández Cerna 986 317 258	UBICACIÓN		Enviado por: Juan Fernandez
Teléfono/Anexo	J.Fernandez@oefa.gob.pe	Departamento: Apurímac		Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	J.Fernandez@oefa.gob.pe	Provincia: Cotabombos y Grau		(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito: Chalhuanhuacho y Progreso		Hora:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES										
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	Sulfato de Amonio	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	P	V	E	METALIC	TOTALIC	
	CR11-11	2019/08/03	09:00	RO	1	-	-	✓														
	CR11-12	2019/08/03	11:40	RO	1	-	-	✓														
	CR11-13	2019/08/03	13:50	RO	1	-	-	✓														
	CR11-14	2019/08/03	14:30	RO	1	-	-	✓														
	CR11-15	2019/08/03	15:15	RO	1	-	-	✓														
	CR11-16	2019/08/03	15:35	RO	1	-	-	✓														
	CR11-17	2019/08/04	10:08	RO	1	-	-	✓														
	CR11-18	2019/08/04	11:50	RO	1	-	-	✓														
	CR11-19	2019/03/04	12:00	RO	1	-	-	✓														
	CR11-20	2019/03/04	15:05	RO	1	-	-	✓														

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Karem Orsola Chombi		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS RO: Roca	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 14/08/2019 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por:	Recepción de Muestras Cercado ALSIS Peru SA La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Juan Fernández Cerna						



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input type="checkbox"/>
Personal de contacto	Juan Carlos Fernandez Ceina	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>
Teléfono/Anexo	986 317 258	UBICACIÓN	
Correo(s) Electrónico(s)	Jfernandezc@oefa.gob.pe	Departamento:	Apurímac
Referencia		Provincia:	Cotabambas y Grau
		Distrito:	Chalhuanahuacho y Progreso

C.U.C. N°: 0008-7-2019-101

TDR N°: 2027-2019

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: Juan Fernández

Fecha: _____

Hora: _____

Medio de Envío:
Aerolínea T. Privado

Agencia

Otros: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES		
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
		Ácido Nítrico HNO ₃	Ácido Sulfúrico H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio NaOH	Acetato de Zinc CH ₃ COO ₂ Zn	Sulfato de Amonio (NH ₄) ₂ SO ₄								
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			METRALES TOTALES								
P	V	E												
	CRH-31	2019/08/07	12:25	RO	1	-	-	✓						
	CRH-32	2019/08/07	15:08	RO	1	-	-	✓						
	CRH-33	2019/08/08	09:33	RO	1	-	-	✓						
	CRH-34	2019/08/08	11:42	RO	1	-	-	✓						

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Karim Orosio Chambi		AGUA [Ref: NTP 214.042]	BKC: Blanco de Campo	Envases adecuados y en buen estado	SI	NO
		BKV: Blanco Viajero	DUP: Duplicado		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AGUA DE PROCESO: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS RO: ROCA	Preservantes adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Juan Fernández Ceina				Con Ice Pack	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Dentro del tiempo de vida útil	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Fecha de Recepción: 19-08-2019 Hora de Recepción: 18:00		Recibido por: Recepción de Muestras - Mercado ALISS Perú S.A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
				(***) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado		ENZO VEGA

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0008-7-2019-1101
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2027-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Juan Carlos Fernandez Ceira	UBICACIÓN		Enviado por: Juan Fernandez
Teléfono/Anexo	986 317 258	Departamento:	Apujima	
Correo(s) Electrónico(s)	jfernandez@oefa.gob.pe	Provincia:	Colombes y Giron	
Referencia		Distrito:	Chalmanucho y Progreso	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES					
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄										
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																	
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			METRILE/ TOTAL (E)													
					P	V	E														
	DUP-01	2019/08/06	08:35	RU	1	-	-	✓													
	DUP-02	2017/03/04	15:05	RU	1	-	-	✓													
	DUP-03	2019/08/07	08:57	RU	1	-	-	✓													

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Karem Orozco Chorro	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref: NTP 244.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección	SI NO	Fecha de Recepción: 14-08-2019 Hora de Recepción: 18:00	Recepción de Muestras Cercado AISIS Perú SA La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo	OTROS RO: RUSA	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Recibido por:	
Juan Fernandez Ceira	<i>[Firma]</i>				CIPO UCCA	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

Anexo F

Informes de ensayo de laboratorio



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 2027-2019

CUC: 0008-7-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/10/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 10



INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS		458821/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		01/08/2019					
Hora de Muestreo		09:18:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-01					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	773,2	77,5
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	20,9	17,9
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	9,7	2,1
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	26,2	4,2
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	9,0	2,5
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	3,5	2,6
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	6123	660
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	215,9	25,5
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	33,9	18,2
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	42,5	11,7
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	44,1	21,5
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	710,4	62,1
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	293,4	22,4
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS		458822/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		01/08/2019					
Hora de Muestreo		10:40:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-02					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	616,2	70,9
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	5,8	1,6
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	39,4	5,2
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	8,1	2,4



INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

N° ALS LS							458823/2019-1.1	
Fecha de Muestreo							01/08/2019	
Hora de Muestreo							10:40:00	
Tipo de Muestra							Roca	
Identificación							CRH-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	4,2	2,6	
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	4521	524	
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	355,3	36,0	
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	63,0	20,2	
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	54,2	12,3	
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE	
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	43,9	21,4	
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE	
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE	
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE	
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE	
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE	
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE	
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE	
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE	
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE	
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE	
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	50,7	30,6	
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	321,4	23,9	
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE	
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE	
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	12,3	1,9	
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE	

N° ALS LS							458823/2019-1.1	
Fecha de Muestreo							02/08/2019	
Hora de Muestreo							10:12:00	
Tipo de Muestra							Roca	
Identificación							CRH-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE	
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	11161	283	
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE	
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	304,1	32,1	
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE	
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	2524	184	
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	11,4	1,7	
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	9,6	3,1	
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	10,0	2,5	
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	3,4	2,6	
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	16620	1520	
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1949	156	
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	7590	491	
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	1331	57	
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE	
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	499,7	48,9	
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	41,6	4,9	
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	12,5	5,1	
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE	
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE	
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE	
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	34,0	3,8	
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	627,7	40,5	



INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

N° ALS LS		458823/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		02/08/2019					
Hora de Muestreo		10:12:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-03					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	767,3	66,3
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	637,8	38,6
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	24,5	3,4
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	40,9	4,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS		458824/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		02/08/2019					
Hora de Muestreo		10:57:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-04					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	4872	228
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	40,1	5,8
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	8773	557
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	16,6	2,1
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	7,3	2,9
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	4505	523
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	711,9	62,9
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	306,4	37,4
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	146,2	18,4
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	8,5	3,5
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	212,7	31,6
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	21,1	3,4
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	10,2	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	32,1	3,7
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	428,8	32,5
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	343,0	38,9
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	593,4	37,3
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	21,7	3,2
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	562,3	28,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

N° ALS LS		458825/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		02/08/2019					
Hora de Muestreo		11:19:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-05					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)		29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	8637	261
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	62,4	8,6
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	126,9	11,4
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	5,6	1,3
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,9	2,4
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	14,6	3,5
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	5135	576
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	557,3	51,2
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	825,5	74,1
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	566,2	45,3
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	287,5	36,1
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	31,8	4,2
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	13,4	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	15,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	639,5	40,9
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	117,6	32,5
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	605,3	37,6
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,1	2,0
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS		458826/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		02/08/2019					
Hora de Muestreo		11:45:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-06					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)		29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	4055	219
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	31,9	18,3
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	13,6	2,6
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	104,2	9,8
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	13,5	3,4
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	7889	808
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	2224	177
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	117,8	24,1



INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458826/2019-1.1

02/08/2019

11:45:00

Roca

CRH-06

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	102,3	15,2
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	39,0	21,1
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	61,7	5,9
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,0	2,1
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	172,2	17,9
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	222,1	35,5
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	860,3	45,1
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,0	2,0
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458827/2019-1.1

02/08/2019

12:10:00

Roca

CRH-07

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	6652	244
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	51,2	19,0
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	63,5	8,7
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	1134	84
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	17,8	2,2
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	20,2	3,2
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	20,0	4,0
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	9861	972
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1679	136
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	737,5	67,9
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	113,7	16,0
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	12,5	3,9
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	61,5	22,5
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	65,1	6,6
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	17,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	21,0	10,1
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	234,5	11,4
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	1720	82
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	280,0	37,1



INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458827/2019-1.1

02/08/2019

12:10:00

Roca

CRH-07

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	1264	57
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	10,0	2,5
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	1130	45
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458828/2019-1.1

02/08/2019

14:04:00

Roca

CRH-08

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	12205	292
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	48,4	6,8
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	217,7	18,0
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	14,4	3,7
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	13,9	2,8
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	48,4	6,4
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	20542	1830
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	3629	283
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	3372	254
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	214,0	23,4
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	127,9	26,5
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	20,5	3,4
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	20,1	3,0
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	201,0	19,2
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	207,9	35,1
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	600,0	37,5
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	6,4	2,3
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	32,2	3,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458829/2019-1.1

02/08/2019

14:35:00

Roca

CRH-09

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	4318	224
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	38,8	5,7
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	49,2	5,9
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,4	2,3
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	5,9	2,8
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	8033	820
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1771	143
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	109,7	23,5
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	320,0	31,8
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	99,0	24,8
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	9,2	2,5
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	15,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,9	2,0
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	48,4	7,8
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	81,8	31,5
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	597,3	37,4
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458830/2019-1.1

02/08/2019

15:39:00

Roca

CRH-10

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	4227	223
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	183,8	21,7
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	190,6	16,0
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,8	2,4
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	3,5	2,6
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	7485	774
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	940,0	80,1
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	460,6	48,3

INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	1408	59
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	384,8	41,9
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	13,1	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	7,4	2,3
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	51,5	8,1
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	105,0	32,1
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	446,5	30,7
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,2	2,1
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	227,4	14,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- En relación a la estimación de incertidumbre
 - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Challhuahuacho/Progreso - Cotabambas/Grau - Apurímac

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
CRH-01	Cliente	Roca	19/08/2019	01/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-02	Cliente	Roca	19/08/2019	01/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-03	Cliente	Roca	19/08/2019	02/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-04	Cliente	Roca	19/08/2019	02/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-05	Cliente	Roca	19/08/2019	02/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-06	Cliente	Roca	19/08/2019	02/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-07	Cliente	Roca	19/08/2019	02/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-08	Cliente	Roca	19/08/2019	02/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 54303/2019-1

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
CRH-09	Cliente	Roca	19/08/2019	02/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-10	Cliente	Roca	19/08/2019	02/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54303/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
CRH-01	458821/2019-1.1	llpspmr&4128854
CRH-02	458822/2019-1.1	nlpspmr&4228854
CRH-03	458823/2019-1.1	rlpspmr&4328854
CRH-04	458824/2019-1.1	slpspmr&4428854
CRH-05	458825/2019-1.1	tlpspmr&4528854

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
CRH-06	458826/2019-1.1	ulpspmr&4628854
CRH-07	458827/2019-1.1	lmpspmr&4728854
CRH-08	458828/2019-1.1	qmppspmr&4828854
CRH-09	458829/2019-1.1	rmppspmr&4928854
CRH-10	458830/2019-1.1	smppspmr&4038854

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54303/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54303/2019, debido a que se corrigieron en todas las muestras los resultados de los metales totales en base al Límite de cuantificación, según Carta 01135-2019-OEFA/OAD-UAB (RS N° 2027-2019).

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2027-2019

CUC: 0008-7-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/10/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 10



INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS		458831/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		03/08/2019					
Hora de Muestreo		09:00:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-11					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	528,8	67,3
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	28,9	4,4
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	34,4	4,8
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	6,1	2,3
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	3,8	2,6
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	5104	574
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	295,4	31,5
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	33,5	18,2
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	37,0	11,4
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	42,1	21,3
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	206,0	35,0
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	309,3	23,3
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,7	2,0
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	13,6	2,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS		458832/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		03/08/2019					
Hora de Muestreo		11:40:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-12					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	279,4	40,4
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	6,3	1,7
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	39,1	5,1
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	5,7	2,2



INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
N° ALS LS Fecha de Muestreo 458832/2019-1.1 Hora de Muestreo 03/08/2019 Tipo de Muestra 11:40:00 Identificación Roca CRH-12							
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	4,3	2,7
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	3583	418
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	97,0	16,6
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	19,4	17,2
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	37,6	11,4
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	39,2	21,2
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	56,5	30,8
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	293,3	22,4
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	9,1	1,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
N° ALS LS Fecha de Muestreo 458833/2019-1.1 Hora de Muestreo 03/08/2019 Tipo de Muestra 13:50:00 Identificación Roca CRH-13							
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	3320	187
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	7,7	1,8
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	18,9	3,7
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	5,3	2,7
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	2023	238
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	536,1	49,6
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	94,2	22,5
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	24,1	10,7
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	39,3	21,2
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

N° ALS LS							458833/2019-1.1
Fecha de Muestreo							03/08/2019
Hora de Muestreo							13:50:00
Tipo de Muestra							Roca
Identificación							CRH-13
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	113,7	32,4
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	554,0	36,2
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	9,6	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS							458834/2019-1.1
Fecha de Muestreo							03/08/2019
Hora de Muestreo							14:30:00
Tipo de Muestra							Roca
Identificación							CRH-14
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	1321	100
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	76,8	19,9
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	11,4	2,3
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	19,8	3,7
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	7,8	2,4
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	22,9	4,3
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	5353	595
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	745,7	65,4
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	36,1	18,3
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	36,7	11,4
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	41,3	21,3
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	129,7	7,7
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	45,8	30,4
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	467,8	31,8
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,4	2,0
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458835/2019-1.1

03/08/2019

15:15:00

Roca

CRH-15

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	8671	262
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	168,7	20,2
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	290,5	23,2
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	13,5	3,4
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	9449	938
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1646	133
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	1249	104
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	509,5	44,4
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	702,3	61,1
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	12,4	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	8,8	2,4
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	68,4	10,2
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	122,7	32,6
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	549,3	36,0
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	5,9	2,2
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	470,5	26,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458836/2019-1.1

03/08/2019

15:35:00

Roca

CRH-16

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	381,6	52,0
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	3,6	1,3
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	15,6	3,4
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	5,2	2,2
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	< 2,5	NE
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	4102	478
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	92,2	16,2
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	19,2	17,2



INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

458836/2019-1.1
03/08/2019
15:35:00
Roca
CRH-16

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	46,7	11,9
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	39,5	21,2
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	36,6	30,2
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	30,2	22,9
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

458837/2019-1.1
04/08/2019
10:08:00
Roca
CRH-17

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	10907	281
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	21,5	17,9
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	465,4	42,6
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	137,7	12,2
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	6,5	2,6
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	5,3	2,7
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	13096	1237
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1944	156
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	1993	157
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	1769	64
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	609,7	55,5
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	13,1	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	21,1	3,1
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	82,5	12,0
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	1545	114



INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

N° ALS LS						458837/2019-1.1	
Fecha de Muestreo						04/08/2019	
Hora de Muestreo						10:08:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						CRH-17	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	575,0	36,8
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	5,2	2,2
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	867,8	37,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS						458838/2019-1.1	
Fecha de Muestreo						04/08/2019	
Hora de Muestreo						11:50:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						CRH-18	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	9191	266
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	71,9	9,7
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	385,9	30,1
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	6,7	2,7
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	5,4	2,2
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	17,4	3,8
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	19172	1722
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	3194	250
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	686,9	64,3
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	122,7	16,6
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	9,8	3,6
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	45,3	21,5
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	46,7	5,3
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	19,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	25,9	3,3
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	404,0	30,8
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	112,8	32,4
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	1281	58
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	6,7	2,3
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	37,1	3,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458839/2019-1.1

04/08/2019

12:00:00

Roca

CRH-19

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	9011	264
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	77,3	10,4
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	100,2	9,5
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	8,3	2,9
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	14,0	2,8
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	39,7	5,7
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	12095	1155
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	2462	195
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	1869	148
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	392,8	37,8
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	100,0	24,8
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	13,4	2,8
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	9,7	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	13,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	104,1	14,7
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	74,7	31,3
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	819,0	43,9
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,1	2,1
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	87,7	7,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458840/2019-1.1

04/08/2019

15:05:00

Roca

CRH-20

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	6504	243
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	76,7	10,3
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	233,3	19,1
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	4,2	2,6
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	6009	650
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1677	136
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	554,6	55,0



INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	136,8	17,7
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	702,5	61,1
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	13,8	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	8,2	2,3
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	36,1	6,2
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	94,4	31,8
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	742,2	41,6
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	7,0	2,3
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	244,2	14,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- En relación a la estimación de incertidumbre
 - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Challhuahuacho/Progreso - Cotabambas/Grau - Apurímac

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
CRH-11	Cliente	Roca	19/08/2019	03/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-12	Cliente	Roca	19/08/2019	03/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-13	Cliente	Roca	19/08/2019	03/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-14	Cliente	Roca	19/08/2019	03/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-15	Cliente	Roca	19/08/2019	03/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-16	Cliente	Roca	19/08/2019	03/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-17	Cliente	Roca	19/08/2019	04/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-18	Cliente	Roca	19/08/2019	04/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 54305/2019-1

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
CRH-19	Cliente	Roca	19/08/2019	04/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-20	Cliente	Roca	19/08/2019	04/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54305/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
CRH-11	458831/2019-1.1	qnnspr&4138854
CRH-12	458832/2019-1.1	ponspmr&4238854
CRH-13	458833/2019-1.1	sonspmr&4338854
CRH-14	458834/2019-1.1	opnspmr&4438854
CRH-15	458835/2019-1.1	upnspmr&4538854

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
CRH-16	458836/2019-1.1	nqnspr&4638854
CRH-17	458837/2019-1.1	qtospr&4738854
CRH-18	458838/2019-1.1	stospr&4838854
CRH-19	458839/2019-1.1	ttospr&4938854
CRH-20	458840/2019-1.1	muospr&4048854

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54305/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54305/2019, debido a que se corrigieron en todas las muestras los resultados de los metales totales en base al Límite de cuantificación, según Carta 01135-2019-OEFA/OAD-UAB (RS N° 2027-2019).

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15330

54305/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	C.U.C. N°: 0008-7-2019-401	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TDR N°: 2027-2019	
Personal de contacto	Juan Carlos Fernández Cerna	DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anexo	986 317 258	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>
Correo(s) Electrónico(s)	J.Fernandezc@oefa.gob.pe	Envío por: Juan Fernandez	
Referencia		Fecha: _____	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES							
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)									FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (1)	MUESTRAS P V E	MUESTRAS MUESTRAS	
		Acido Nítrico	HNO ₃	Acido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	[CH ₃ COO] ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄								
458831	CRH-11											2019/08/03	09:00	RO	1	-	-	✓	
458832	CRH-12											2019/08/03	11:40	RO	1	-	-	✓	
458833	CRH-13											2019/08/03	13:50	RO	1	-	-	✓	
458834	CRH-14											2019/08/03	14:30	RO	1	-	-	✓	
458835	CRH-15											2019/08/03	15:15	RO	1	-	-	✓	
458836	CRH-16											2019/08/03	15:35	RO	1	-	-	✓	
458837	CRH-17											2019/08/04	10:08	RO	1	-	-	✓	
458838	CRH-18											2019/08/04	11:50	RO	1	-	-	✓	
458839	CRH-19											2019/08/04	12:00	RO	1	-	-	✓	
458840	CRH-20											2019/08/04	15:05	RO	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Karem Orso Chambi		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BX: Blanco de Campo BV: Blanco Vajetas DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASAB: Agua de Astar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 19-08-2019 Hora de Recepción: 18:00	Recibido por: Recepción de Muestras - Cercado ALS LS Perú S A La conformidad de lo enviado se envía en la notificación Automática	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO: SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS: RO: Rocca	Envío por: ENVO LEGA			
Juan Fernández Cerna						



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2027-2019

CUC: 0008-7-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/10/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 10



INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS		458841/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		05/08/2019					
Hora de Muestreo		09:40:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-21					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	3834	210
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	181,5	21,4
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	472,0	36,3
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	8,9	3,0
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	14191	1325
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1132	95
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	715,6	66,3
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	254,9	26,6
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	427,3	44,5
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	15,1	5,2
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	9,2	2,4
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	98,4	14,0
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	100,2	32,0
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	535,1	35,4
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	8,6	2,4
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	329,8	19,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS		458842/2019-1.1					
Fecha de Muestreo		05/08/2019					
Hora de Muestreo		15:25:00					
Tipo de Muestra		Roca					
Identificación		CRH-22					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	3137	179
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	41,2	6,0
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	121,6	11,1
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458842/2019-1.1

05/08/2019

15:25:00

Roca

CRH-22

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	< 2,5	NE
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	5628	618
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1008	85
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	373,4	42,2
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	203,2	22,6
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	641,8	57,4
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	21,0	5,3
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	7,6	2,3
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	40,6	6,8
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	110,4	32,3
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	370,4	26,6
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,0	2,0
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	238,0	14,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458843/2019-1.1

06/08/2019

08:35:00

Roca

CRH-23

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	3889	212
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	58,3	8,1
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	121,6	11,1
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	2,5	2,5
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	6753	713
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	897,5	76,9
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	539,9	53,9
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	88,3	14,2
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	440,1	45,3
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	8,8	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	7,2	2,3
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	28,8	5,3



INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458843/2019-1.1

06/08/2019

08:35:00

Roca

CRH-23

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	124,8	32,7
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	512,5	34,2
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	244,8	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458844/2019-1.1

06/08/2019

09:10:00

Roca

CRH-24

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	3199	181
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	6,4	1,7
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	27,5	4,3
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	6,7	2,9
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	3941	459
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	621,0	56,0
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	54,3	19,6
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	27,4	10,9
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	39,5	21,2
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	8,5	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	61,6	30,9
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	463,8	31,6
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458845/2019-1.1

07/08/2019

08:57:00

Roca

CRH-25

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	430,9	57,5
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	2,5	1,2
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	15,2	3,4
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,5	2,2
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	11,9	3,3
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	3566	416
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	252,3	28,3
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	24,9	17,6
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	33,7	11,2
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	25,3	20,3
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	5,4	5,0
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	< 30,0	NE
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	268,4	21,1
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458846/2019-1.1

07/08/2019

09:30:00

Roca

CRH-26

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	4834	228
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	16,1	2,9
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	75,2	7,7
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	11,4	2,6
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	87,5	9,8
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	15787	1454
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1318	109
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	81,3	21,5



INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458846/2019-1.1

07/08/2019

09:30:00

Roca

CRH-26

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	14,9	10,3
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	8,6	3,5
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	74,4	23,3
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	18,7	5,2
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	22,4	3,1
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	2,7	2,1
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	100,6	32,0
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	670,3	39,5
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,7	2,1
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	105,4	9,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458847/2019-1.1

07/08/2019

09:53:00

Roca

CRH-27

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	195,6	31,0
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	20,5	17,9
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	2,6	1,2
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	23,4	4,0
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	7,4	2,4
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	26,4	4,6
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	4098	477
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	86,5	15,8
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	17,7	17,0
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	31,7	11,1
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	15,0	4,1
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	21,6	20,1
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	< 30,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458847/2019-1.1

07/08/2019

09:53:00

Roca

CRH-27

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	259,2	20,6
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458848/2019-1.1

07/08/2019

10:22:00

Roca

CRH-28

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	2278	141
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	7,6	1,8
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	63,5	6,9
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	5,1	2,2
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	18,1	3,8
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	3697	431
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	537,4	49,7
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	316,3	38,1
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	41,4	11,6
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	39,4	21,2
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,5	2,0
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	52,0	30,6
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	434,2	30,0
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	53,5	5,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458849/2019-1.1

07/08/2019

10:42:00

Roca

CRH-29

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	26738	419
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	87,7	11,6
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	751,8	56,4
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	20,5	4,6
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	28,3	3,8
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	49,0	6,5
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	28077	2406
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	11272	682
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	19583	992
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	187,4	21,4
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	162,2	28,6
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	33,9	4,3
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	8,5	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	38,3	4,0
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	75,7	11,1
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	28,2	7,6
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	542,4	49,5
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	1035	50
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	7,2	2,3
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	1153	45
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458850/2019-1.1

07/08/2019

11:26:00

Roca

CRH-30

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	499,1	65,2
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	6,5	1,7
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	32,7	4,7
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	5,4	2,2
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	8,0	3,0
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	5673	622
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	296,3	31,6
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	134,0	25,3



INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458850/2019-1.1

07/08/2019

11:26:00

Roca

CRH-30

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	50,4	12,1
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	39,9	21,2
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	11,3	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,0	2,0
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	< 30,0	NE
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	278,4	21,6
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	14,4	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- En relación a la estimación de incertidumbre
 - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Challhuahuacho/Progreso - Cotabambas/Grau - Apurímac

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
CRH-21	Cliente	Roca	19/08/2019	05/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-22	Cliente	Roca	19/08/2019	05/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-23	Cliente	Roca	19/08/2019	06/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-24	Cliente	Roca	19/08/2019	06/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-25	Cliente	Roca	19/08/2019	07/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-26	Cliente	Roca	19/08/2019	07/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-27	Cliente	Roca	19/08/2019	07/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-28	Cliente	Roca	19/08/2019	07/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 54306/2019-1

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
CRH-29	Cliente	Roca	19/08/2019	07/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-30	Cliente	Roca	19/08/2019	07/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54306/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
CRH-21	458841/2019-1.1	nulspmr&4148854
CRH-22	458842/2019-1.1	nmmspmr&4248854
CRH-23	458843/2019-1.1	ummspmr&4348854
CRH-24	458844/2019-1.1	nmmspmr&4448854
CRH-25	458845/2019-1.1	oomspmr&4548854

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
CRH-26	458846/2019-1.1	mpmspmr&4648854
CRH-27	458847/2019-1.1	ppmspmr&4748854
CRH-28	458848/2019-1.1	spmspmr&4848854
CRH-29	458849/2019-1.1	mqmspmr&4948854
CRH-30	458850/2019-1.1	qqmspmr&4058854

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54306/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54306/2019, debido a que se corrigieron en todas las muestras los resultados de los metales totales en base al Límite de cuantificación, según Carta 01135-2019-OEFA/OAD-UAB (RS N° 2027-2019).

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15330

54306/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0008-7-2019-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDN N°: 2027-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Juan Carlos Fernández Cerna	UBICACIÓN		Enviado por: Juan Fernandez
Teléfono/Anexo	986 317 258	Departamento: Apurímac		Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	JFernandezc@oefa.gob.pe	Provincia: Cofabombas y Grau		Fecha:
Referencia		Distrito: Chalhuanahuacho y Progreso		Hora:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES			
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			METALICORPACES											
					P	V	E	METALIC	CORPACES										
458841	CRH-21	2019/08/05	09:40	RO	1	-	-	✓	✓										
458842	CRH-22	2019/08/05	15:25	RO	1	-	-	✓	✓										
458843	CRH-23	2019/08/06	08:35	RO	1	-	-	✓	✓										
458844	CRH-24	2019/08/06	09:10	RO	1	-	-	✓	✓										
458845	CRH-25	2019/08/07	08:57	RO	1	-	-	✓	✓										
458846	CRH-26	2019/08/07	09:30	RO	1	-	-	✓	✓										
458847	CRH-27	2019/08/07	09:53	RO	1	-	-	✓	✓										
458848	CRH-28	2019/08/07	10:22	RO	1	-	-	✓	✓										
458849	CRH-29	2019/08/07	10:42	RO	1	-	-	✓	✓										
458850	CRH-30	2019/08/07	11:26	RO	1	-	-	✓	✓										

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Karem Orta Chombi		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	AGUA de Frenos: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación enlaminada AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavación AC: Agua de calderas AW: Agua de inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS RO: ROCA	B/C: Blanco de Campo B/V: Blanco Viajero DUP: Duplicada	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural; AS: Agua Superficial; ASD: Agua Subterránea Agua Residual; ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina; AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre		Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Previamente adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Juan Fernández Cerna						Fecha de Recepción: 19-08-2019 Hora de Recepción: 18:00 Recibida por: Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
						ENZO VEGA



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54307/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2027-2019

CUC: 0008-7-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/10/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 54307/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

458851/2019-1.1
07/08/2019
12:25:00
Roca
CRH-31

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	569,4	69,0
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	73,2	19,7
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	92,5	12,2
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	16,8	3,5
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,1	2,1
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	11,0	3,2
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	8298	842
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	79,7	15,3
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	< 17,0	NE
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	510,3	44,4
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	45,2	21,5
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	11,4	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	4,6	2,1
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	31,9	30,1
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	306,7	23,1
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,3	2,0
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	10,2	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

458852/2019-1.1
07/08/2019
15:08:00
Roca
CRH-32

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	267,9	39,1
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	5,3	1,5
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	47,7	5,8
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	12,1	2,7



INFORME DE ENSAYO: 54307/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458852/2019-1.1

07/08/2019

15:08:00

Roca

CRH-32

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	< 2,5	NE
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	4818	550
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	104,1	17,1
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	44,2	18,9
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	46,6	11,9
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	33,5	20,8
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	< 30,0	NE
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	298,4	22,7
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	10,3	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458853/2019-1.1

08/08/2019

09:33:00

Roca

CRH-33

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	519,9	66,9
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	6,2	1,6
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	29,3	4,4
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	5,8	2,3
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	< 2,5	NE
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	3443	402
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	98,6	16,7
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	23,8	17,5
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	35,2	11,3
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	37,4	21,0
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 54307/2019-1

N° ALS LS							458853/2019-1.1
Fecha de Muestreo							08/08/2019
Hora de Muestreo							09:33:00
Tipo de Muestra							Roca
Identificación							CRH-33
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	< 30,0	NE
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	312,8	23,5
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS							458854/2019-1.1
Fecha de Muestreo							08/08/2019
Hora de Muestreo							11:42:00
Tipo de Muestra							Roca
Identificación							CRH-34
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	3522	196
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	278,3	30,1
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	404,3	31,4
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	2,7	2,5
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	9364	930
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1167	97
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	568,1	55,9
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	708,4	47,5
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	583,6	53,9
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	12,7	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	9,5	2,4
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	76,6	11,3
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	82,5	31,5
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	518,5	34,5
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	11,2	2,6
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	259,6	15,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.

INFORME DE ENSAYO: 54307/2019-1

- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- En relación a la estimación de incertidumbre
 - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Challhuahuacho/Progreso - Cotabambas/Grau - Apurímac

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
CRH-31	Cliente	Roca	19/08/2019	07/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-32	Cliente	Roca	19/08/2019	07/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-33	Cliente	Roca	19/08/2019	08/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CRH-34	Cliente	Roca	19/08/2019	08/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54307/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
CRH-31	458851/2019-1.1	qslsppmr&4158854
CRH-32	458852/2019-1.1	sslspmr&4258854
CRH-33	458853/2019-1.1	uslspmr&4358854
CRH-34	458854/2019-1.1	ptlspmr&4458854

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54307/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54307/2019, debido a que se corrigieron en todas las muestras los resultados de los metales totales en base al Límite de cuantificación, según Carta 01135-2019-OEFA/OAD-UAB (RS N° 2027-2019).

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.



INFORME DE ENSAYO: 54307/2019-1

Si ALS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15330

54307/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0008-7-2019-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2027-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Juan Carlos Fernandez Cerna	UBICACIÓN		Enviado por: Juan Fernández
Teléfono/Anexo	986 317 258	Departamento: Apurímac		Fecha: _____
Correo(s) Electrónico(s)	JFernandezc@oefa.gob.pe	Provincia: Cotabombay y Grau		Hora: _____
Referencia		Distrito: Chalhuanahuacho y Progreso		Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>
				Agencia <input type="checkbox"/>
				Otros: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES		
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)									METALIC	TURBES
		Acido nítrico	HNO ₃	Acido sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄			
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
			P	V	E									
458851	CRH-31	2019/08/07	12:25	20	1	-	-							
458852	CRH-32	2019/08/07	15:08	20	1	-	-							
458853	CRH-33	2019/08/08	09:33	20	1	-	-							
458854	CRH-34	2019/08/08	11:42	20	1	-	-							

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Karem Cruz Chombi		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BVC: Blanco de Campo BIV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 19-08-2019 Hora de Recepción: 18:00	OBSERVACIONES Recibido por: Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S.A. La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASAL: Agua de Mar ARCY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Procesos: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación en sistemas AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavación AC: Agua de calderas AII: Agua de inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS RO: Roca	(*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado ENZO VEGA		
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Juan Fernandez Cerna				



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54308/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2027-2019

CUC: 0008-7-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/10/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 54308/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 458855/2019-1.1
Fecha de Muestreo 06/08/2019
Hora de Muestreo 08:35:00
Tipo de Muestra Roca
Identificación DUP-01

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	3700	204
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	59,4	8,2
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	104,3	9,8
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	< 2,5	NE
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	6877	723
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	855,2	73,7
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	491,7	50,5
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	93,3	14,5
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	434,2	44,9
Níquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	7,7	5,0
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	7,4	2,3
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	26,8	5,1
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	145,1	33,3
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	460,0	31,4
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	238,9	14,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS 458856/2019-1.1
Fecha de Muestreo 04/08/2019
Hora de Muestreo 15:05:00
Tipo de Muestra Roca
Identificación DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	5724	236
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	76,0	10,2
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	269,5	21,7
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 54308/2019-1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
N° ALS LS Fecha de Muestreo 458856/2019-1.1 Hora de Muestreo 04/08/2019 Tipo de Muestra 15:05:00 Identificación Roca DUP-02							
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	3,9	2,6
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	5914	642
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	1561	127
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	572,6	56,2
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	156,9	19,1
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	641,4	57,4
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	11,8	5,1
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	8,2	2,3
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	34,9	6,1
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	83,6	31,5
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	686,1	40,0
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	7,4	2,3
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	244,8	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
N° ALS LS Fecha de Muestreo 458857/2019-1.1 Hora de Muestreo 07/08/2019 Tipo de Muestra 08:57:00 Identificación Roca DUP-03							
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	10,0	408,4	55,0
Arsenico (As)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,3	1,0	2,7	1,2
Berilio (Be)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,5	2,5	13,2	3,3
Cadmio (Cd)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	5,0	2,2
Cobre (Cu)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,8	2,5	11,4	3,3
Hierro (Fe)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,5	6,0	3021	353
Potasio (K)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,5	10,0	224,1	26,1
Magnesio (Mg)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	17,0	28,8	17,8
Manganeso (Mn)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	29,7	11,0
Molibdeno (Mo)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	29/08/2019	mg/kg	12,0	20,0	27,9	20,5
Niquel (Ni)	10601	29/08/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	29/08/2019	mg/kg	3,0	5,0	6,3	5,0
Antimonio (Sb)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	29/08/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Zinc (Zn)	10601	29/08/2019	mg/kg	0,6	2,0	< 2,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 54308/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

458857/2019-1.1

07/08/2019

08:57:00

Roca

DUP-03

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Análisis	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	29/08/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	29/08/2019	mg/kg	5,5	30,0	< 30,0	NE
Silicio (Si)*	9757	29/08/2019	mg/kg	2,6	7,0	294,4	22,5
Estaño (Sn)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	29/08/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	29/08/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	01/09/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- En relación a la estimación de incertidumbre
 - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Challhuahuacho/Progreso - Cotabambas/Grau - Apurímac

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-01	Ciente	Roca	19/08/2019	06/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-02	Ciente	Roca	19/08/2019	04/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-03	Ciente	Roca	19/08/2019	07/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July, 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B/EPA Method 6010 D, Rev. 5 July, 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54308/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-01	458855/2019-1.1	prsrpmr&458854
DUP-02	458856/2019-1.1	qrsrpmr&4658854



INFORME DE ENSAYO: 54308/2019-1

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-03	458857/2019-1.1	lssrprmr&4758854

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54308/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54308/2019, debido a que se corrigieron en todas las muestras los resultados de los metales totales en base al Límite de cuantificación, según Carta 01135-2019-OEFA/OAD-UAB (RS N° 2027-2019).

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

