



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## **Anexo F: Calidad de suelo**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## **Anexo F1: Tabla de resultados**



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Tabla F1.1. Resultados de suelos agricola

N° del informe de ensayo		SAA-17/00979										SAA-17/00980				Estándares de Calidad Ambiental para Suelos Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM
Parámetros	Unidades	Sue-Agri1	Sue-Agri2	Sue-Agri3	Sue-Agri4	Sue-Agri5	Sue-Agri6	Sue-Agri7	Sue-Agri8	Sue-Agri9	Sue-Agri10	Sue-Agri11	Sue-Agri12	Sue-Agri13	Sue-Agri14	
	Fecha	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	
	Hora	10:30	11:05	11:30	13:20	14:25	15:00	16:20	17:10	09:42	11:05	14:47	15:50	17:13	17:30	
<b>Análisis textural</b>																
Arcilla	%	20	15	15	15	10	10	15	10	15	10	10	10	10	30	--
Arena	%	40	45	65	60	55	70	60	70	55	75	60	70	75	30	--
Análisis textural		Franca	Franca	Franco-Aren	Franco-Aren	Franco-Aren	Franco-Arcillosa	--								
Limo	%	40	40	20	25	35	20	25	20	30	15	30	20	15	40	--
<b>Fertilidad</b>																
Calcio disponible	meq/100g	28,3	34,1	27,2	14	15,2	23	91,3	21,5	30,1	27,1	39,7	33,7	27	23,9	--
Magnesio disponible	meq/100g	3,96	6	4,04	2,47	3,18	4,23	2,08	3,96	4,77	5,05	5,41	5,61	3,95	4,37	--
MOT	%	4,26	6,72	4,64	2,81	3,16	4,22	2,04	4,46	4,72	4,52	5,79	3,93	4,25	4,71	--
Potasio disponible	meq/100g	1,35	1,47	1,40	1,27	1,29	7,42	1,17	2,01	2,33	2,50	2,11	1,7	1,1	1,28	--
Sodio disponible	meq/100g	477	7,54	3,25	1,55	3,41	8,58	1,84	4,13	3,08	2,78	3,08	2,45	2,77	2,62	--
<b>Fisco quimicos - otros</b>																
Cianuro libre	mg/kg PS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,9
<b>Metales totales</b>																
Aluminio Total	mg/kg PS	11897	15580	11741	10671	10188	13131	9412	11067	14103	14465	15835	15613	12892	13323	--
Antimonio Total	mg/kg PS	1,364	1,737	1,366	1,19	1,39	1,123	1,041	1,291	1,695	1,753	1,939	1,645	2,21	1,72	--
Arsénico Total	mg/kg PS	36	47	34	32	34	42	26	50	45	43	52	53	55	47	50
Bario Total	mg/kg PS	152	165	107	94,8	95,3	102	80	109	157	156	193	203	195	180	750
Berilio Total	mg/kg PS	0,38	0,5	0,356	0,371	0,369	0,399	0,307	0,343	0,476	0,498	0,6	0,559	0,524	0,496	--
Bismuto Total	mg/kg PS	0,1419	0,2012	0,1506	0,1358	0,1677	0,1071	0,118	0,1348	0,1975	0,2131	0,2061	0,2139	0,2044	0,1732	--
Boro Total	mg/kg PS	19,2	31,2	19,1	12,7	15,8	14,7	11,7	18,3	22,1	22,3	18,7	15,5	14,2	13,3	--



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

N° del informe de ensayo		SAA-17/00979										SAA-17/00980				Estándares de Calidad Ambiental para Suelos Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM
Parámetros	Unidades	Sue-Agri1	Sue-Agri2	Sue-Agri3	Sue-Agri4	Sue-Agri5	Sue-Agri6	Sue-Agri7	Sue-Agri8	Sue-Agri9	Sue-Agri10	Sue-Agri11	Sue-Agri12	Sue-Agri13	Sue-Agri14	
	Fecha	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	
	Hora	10:30	11:05	11:30	13:20	14:25	15:00	16:20	17:10	17:10	09:42	11:05	14:47	15:50	17:13	17:30
Cadmio Total	mg/kg PS	0,3974	0,5195	0,5387	0,257	0,3441	0,2452	0,2493	0,3289	0,656	0,5531	0,5223	0,5057	0,694	0,4493	1,4
Calcio Total	mg/kg PS	10313	15460	10149	5879	5227	7675	6504	7987	9748	8548	8764	7926	6798	6520	--
Cerio Total	mg/kg PS	23,34	24,79	22,04	23,44	22,87	22,24	20,24	22,7	24,56	25,7	27,07	28,64	26,73	25,01	--
Cobalto Total	mg/kg PS	10,6	10,1	10,5	12,1	12,4	13,6	10,6	14,9	12,1	10,8	11,2	11,2	10,7	9,8	--
Cobre Total	mg/kg PS	44	50	38	30	32	30	28	3S	56	51	53	51	49	45	--
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
Cromo Total	mg/kg PS	21	17	23	29	32	34	26	38	17	18	14	14	12	12	--
Estaño Total	mg/kg PS	0,38	0,32	0,43	0,3	0,37	0,33	0,32	0,34	0,32	0,29	0,7	0,43	0,32	0,32	--
Estroncio Total	mg/kg PS	89,4	139	112	65	63,1	79,1	67,9	78,6	104	95,8	104	99,1	84,6	85,3	--
Fósforo Total	mg/kg PS	1372	2946	2244	871	754	1053	1235	1417	1639	1487	1102	1035	1064	1037	--
Hierro Total	mg/kg PS	25007	23980	28249	35326	39292	38428	31637	39311	22440	23955	21550	22014	20766	20631	--
Litio Total	mg/kg PS	18,5	25,9	17,7	16,4	17,1	16,7	13,7	17,1	23,2	24,1	30,2	27,5	24,5	23,1	--
Magnesio Total	mg/kg PS	8854	14458	8263	6961	5753	12470	6001	12316	9484	9063	6531	6529	5770	5814	--
Manganeso Total	mg/kg PS	491	493	465	479	496	459	429	558	672	612	559	584	690	479	--
Mercurio total	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	6,6
Molibdeno total	mg/kg PS	1,24	1,02	0,785	0,768	0,764	0,692	0,772	0,847	1,1	0,996	0,808	0,944	1,08	0,946	--
Niquel total	mg/kg PS	14,2	14	13,7	14,4	15,1	18,9	13,3	18,3	13,1	12,2	13,1	12,4	12,2	11	--
Plata Total	mg/kg PS	0,078	0,054	0,081	0,045	0,048	0,033	0,01	0,037	0,072	0,082	0,087	0,083	0,117	0,087	--
Plomo Total	mg/kg PS	25,6	27,5	26,3	18,8	28,6	16,2	19,3	23	37,1	34,8	29,8	28,3	50,8	26,6	70
Potasio Total	mg/kg PS	2069	2622	1967	1672	1623	2855	1556	2085	2864	2905	2388	2266	1765	1921	--
Selenio Total	mg/kg PS	2,41	3,78	2,12	1,75	1,94	1,87	1,64	2,02	3,16	2,26	2,09	1,92	2,19	1,83	--
Sodio Total	mg/kg PS	1296	1896	1008	755	895	1604	854	1066	1025	978	1023	992	925	963	--



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

N° del informe de ensayo		SAA-17/00979										SAA-17/00980				Estándares de Calidad Ambiental para Suelos Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM
Parámetros	Unidades	Sue-Agri1	Sue-Agri2	Sue-Agri3	Sue-Agri4	Sue-Agri5	Sue-Agri6	Sue-Agri7	Sue-Agri8	Sue-Agri9	Sue-Agri10	Sue-Agri11	Sue-Agri12	Sue-Agri13	Sue-Agri14	Suelo de uso agrícola (mg/kg MS)
	Fecha	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	08/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	
	Hora	10:30	11:05	11:30	13:20	14:25	15:00	16:20	17:10	09:42	11:05	14:47	15:50	17:13	17:30	
Talio Total	mg/kg PS	0,176	0,2507	0,1604	0,1443	0,1567	0,1316	0,1136	0,1305	0,2308	0,2284	0,2596	0,288	0,2243	0,2217	--
Titanio Total	mg/kg PS	816	608	901	1263	1348	1614	1149	1597	676	654	499	505	490	485	--
Torio Total	mg/kg PS	3,192	3,274	2,638	6,445	2,806	3,507	2,568	3,083	4,52	3,876	4,53	4,505	3,871	4,055	--
Uranio Total	mg/kg PS	0,555	0,7614	0,6374	0,8028	0,5137	0,7565	0,5975	0,7919	0,9791	0,9694	0,7352	0,8101	0,7684	0,8574	--
Vanadio Total	mg/kg PS	88	73	106	149	163	178	132	192	75	76	58	59	56	54	--
Wolframio Total	mg/kg PS	0,1455	0,1526	0,154	0,1278	0,1404	0,1382	0,1737	0,1993	0,1823	0,1652	0,1262	0,1185	0,1335	0,1241	--
Zinc Total	mg/kg PS	89	142	96,5	83,3	102	86,2	89,7	106	118	112	103	98	152	88,7	--



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

**Tabla F1.2.** Resultados de suelos dentro del área de influencia del proyecto Tía María

N° del informe de ensayo		SAA-17/00986										SAA-17/00980		Estándares de Calidad Ambiental para Suelos Decreto Supremo N° 002- 2013-MINAM	
Parámetros	Unidades	SUE-PYT 1	SUE-PYT 2	SUE-PYT 3	SUE-PYT 4	SUE-PYT 5	SUE-PYT 6	SUE-PYT 7	SUE-PYT 8	SUE-PYT 9	SUE-PYT 10	SUE-PYT 11	SUE-PYT 12		Suelo de uso agrícola (mg/kg MS)
	Fecha	10/05/2017	10/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017		
	Hora	17:20	15:50	07:55	11:31	12:28	13:15	08:36	09:15	10:03	10:50	11:28	12:06		
<b>Análisis textural</b>															
Arcilla	%	10	10	10	10	10	15	15	10	10	10	15	15	--	
Arena	%	45	50	45	50	45	45	45	50	50	45	45	35	--	
Análisis textural		Franca	Franca	Franco-Limosa	--										
Limo	%	45	40	45	40	45	40	40	40	40	45	40	50	--	
<b>Metales totales</b>															
Aluminio Total	mg/kg PS	12107	24185	14343	16667	15975	16891	11272	16851	15273	11952	9783	11551	--	
Antimonio Total	mg/kg PS	0.8024	1.454	0.0825	0.0721	0.0448	0.183	0.2971	0.5101	<0,0017	<0,0017	0.5548	2.053	--	
Arsénico Total	mg/kg PS	9.8	9.5	4.7	5.8	7.6	5.8	6.8	25	9.4	11	10	15	50	
Bario Total	mg/kg PS	76.1	122	136	166	229	151	107	134	157	80.6	58.8	66.1	750	
Berilio Total	mg/kg PS	<0,001	0.256	0.024	0.341	0.228	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--	
Bismuto Total	mg/kg PS	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	--	
Boro Total	mg/kg PS	70.4	48.8	35	16.5	20.9	11.2	33.9	64.6	63.8	61.4	91.2	73.9	--	
Cadmio Total	mg/kg PS	5.246	5.294	5.2	5.27	5.536	6.031	4.119	6.058	6.052	3.448	3.251	3.199	1,4	
Calcio Total	mg/kg PS	36867	45320	12514	4464	3183	2767	34810	24670	16489	60549	79634	82151	--	
Cerio Total	mg/kg PS	18.01	26	27.31	38.6	34.96	39.75	16.01	25.98	30.21	15.75	11.32	11.53	--	
Cobalto Total	mg/kg PS	11	13.3	12.3	20.9	18.4	11.9	10.1	14.8	13.6	8.47	6.86	7.29	--	
Cobre Total	mg/kg PS	94	92	50	76	64	67	54	76	58	30	29	29	--	
Cromo Total	mg/kg PS	18	17	18	21	19	25	11	22	23	12	11	12	--	
Estaño Total	mg/kg PS	0.01	0.01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	--	
Estroncio Total	mg/kg PS	92.1	167	59.6	49.8	66.8	48.3	106	138	110	515	432	427	--	



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

N° del informe de ensayo		SAA-17/00986										SAA-17/00980		Estándares de Calidad Ambiental para Suelos Decreto Supremo N° 002- 2013-MINAM
Parámetros	Unidades	SUE-PYT 1	SUE-PYT 2	SUE-PYT 3	SUE-PYT 4	SUE-PYT 5	SUE-PYT 6	SUE-PYT 7	SUE-PYT 8	SUE-PYT 9	SUE-PYT 10	SUE-PYT 11	SUE-PYT 12	
	Fecha	10/05/2017	10/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	
	Hora	17:20	15:50	07:55	11:31	12:28	13:15	08:36	09:15	10:03	10:50	11:28	12:06	
Fósforo Total	mg/kg PS	837	767	1376	1333	671	909	1353	2570	2672	816	990	1162	--
Hierro Total	mg/kg PS	24814	24570	25150	23579	25234	28322	19960	27320	28278	17756	16323	16061	--
Litio Total	mg/kg PS	19.4	33.1	15.5	13.9	15.5	11.7	12.1	19.4	17.7	18.4	12.4	13.2	--
Magnesio Total	mg/kg PS	7663	12912	5744	7324	4723	5472	6792	13900	9320	9086	7728	7081	--
Manganeso Total	mg/kg PS	484	551	511	983	1041	568	336	615	598	330	265	343	--
Mercurio total	mg/kg PS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	6,6
Molibdeno total	mg/kg PS	0.966	0.951	0.807	0.048	0.151	<0,003	<0,003	0.496	0.121	0.008	0.341	0.834	--
Niquel total	mg/kg PS	10.5	13.2	11.9	21.3	12	11.4	9.95	17.5	17.5	6.91	6.66	6.95	--
Plata Total	mg/kg PS	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	--
Plomo Total	mg/kg PS	8.02	9.65	9.54	7.59	11.4	7.62	4.78	8.44	9.58	5.36	4.19	4.12	70
Potasio Total	mg/kg PS	3790	2903	4565	4917	4026	4393	3316	4661	4092	4036	2947	3268	--
Selenio Total	mg/kg PS	0.012	0.011	0.013	0.013	0.014	0.015	0.006	0.011	0.011	<0,004	0.006	0.005	--
Sodio Total	mg/kg PS	4408	14694	2224	746	1222	555	3533	7386	5344	13464	11973	5377	--
Talio Total	mg/kg PS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0.004	0.0168	0.0178	--
Titanio Total	mg/kg PS	1051	1003	955	702	1001	1033	955	1187	1140	899	822	805	--
Torio Total	mg/kg PS	0.0379	0.057	0.0505	0.087	0.0698	0.0341	0.0367	0.051	0.0596	0.0364	0.0264	0.0267	--
Uranio Total	mg/kg PS	0.0749	0.0758	0.0718	0.069	0.0729	0.0819	0.0586	0.0822	0.0838	0.0519	0.0476	0.0476	--
Vanadio Total	mg/kg PS	90	69	65	48	67	65	60	87	89	56	61	59	--
Wolframio Total	mg/kg PS	0.0793	<0,0017	0.1018	0.003	<0,0017	0.068	0.0677	0.0329	0.0785	0.0439	<0,0017	0.0365	--
Zinc Total	mg/kg PS	57.6	56.7	61.3	66.8	64.1	64.1	49	91.2	91	45.2	40.6	43.9	--



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Tabla F1.3. Resultados de suelos dentro del Santuario Nacional Lagunas de Mejía

N° del informe de ensayo		SAA-17/00983										SAA-17/00984		Estándares de Calidad Ambiental para Suelos Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM
Parámetros	Unidades	SUE-SNLM-1	SUE-SNLM-2	SUE-SNLM-3	SUE-SNLM-4	SUE-SNLM-5	SUE-SNLM-6	SUE-SNLM-7	SUE-SNLM-8	SUE-SNLM-9	SUE-SNLM-10	SUE-SNLM-11	SUE-SNLM-12	
	Fecha	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	
	Hora	11:42	11:50	12:07	12:13	12:32	12:40	12:50	13:01	13:14	13:25	13:37	13:45	
<b>Análisis textural</b>														
Arcilla	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--
Arena	%	100	100	100	95	100	100	100	100	95	100	100	100	--
Análisis textural		Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	--
Limo	%	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	--
<b>Metales totales</b>														
Aluminio Total	mg/kg PS	7493	6780	6683	6744	6056	7412	7156	7419	6968	6445	5726	6931	--
Antimonio Total	mg/kg PS	<0,0017	<0,0017	<0,0017	7090	<0,0017	0.1388	0.1804	0.2575	0.1698	0.825	0.5257	<0,0017	--
Arsénico Total	mg/kg PS	6.9	5	2.6	3.3	<0,40	6	4.9	7.7	5.6	<0,40	3.4	2.3	50
Bario Total	mg/kg PS	87.5	58.6	66.1	65.2	54.5	62.1	57.6	66.8	56.7	54.8	159	77.7	750
Berilio Total	mg/kg PS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--
Bismuto Total	mg/kg PS	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	2.63	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0.0013	<0,0008	<0,0008	<0,0008	--
Boro Total	mg/kg PS	16.4	13.3	21.4	21	24.7	11.8	15	7.75	24.7	10.7	7.19	7.74	--
Cadmio Total	mg/kg PS	4.483	3.248	7.684	6.61	1.09	4.701	6.436	5.217	6.08	11.67	21.85	16.87	1,4
Calcio Total	mg/kg PS	6433	7822	6665	7568	6393	6277	6523	5364	6076	5304	7233	7685	--
Cerio Total	mg/kg PS	12.96	11.65	14.38	13.78	15.58	13.49	14.51	13.36	14.09	13.57	14.48	14.78	--
Cobalto Total	mg/kg PS	9.62	7.34	13.5	12.2	17.8	9.67	12.1	10.5	11.5	19.1	32.3	25.6	--
Cobre Total	mg/kg PS	20	18	23	23	21	19	19	18	25	25	32	26	--
Cromo Total	mg/kg PS	14	9.9	24	22	35	15	19	16	20	39	76	56	--
Estaño Total	mg/kg PS	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	0.01	--
Estroncio Total	mg/kg PS	35.9	45	35.3	44.5	31.4	36.3	35.1	34.6	33.3	32.7	32.7	38.7	--
Fósforo Total	mg/kg PS	750	590	1055	984	1285	817	927	818	926	1100	1463	1320	--



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

N° del informe de ensayo		SAA-17/00983										SAA-17/00984		Estándares de Calidad Ambiental para Suelos Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM	
Parámetros	Unidades	SUE-SNLM-1	SUE-SNLM-2	SUE-SNLM-3	SUE-SNLM-4	SUE-SNLM-5	SUE-SNLM-6	SUE-SNLM-7	SUE-SNLM-8	SUE-SNLM-9	SUE-SNLM-10	SUE-SNLM-11	SUE-SNLM-12		Suelo de uso agrícola (mg/kg MS)
	Fecha	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017		
	Hora	11:42	11:50	12:07	12:13	12:32	12:40	12:50	13:01	13:14	13:25	13:37	13:45		
Hierro Total	mg/kg PS	21997	16538	37230	33062	52874	23699	31985	26209	30282	57526	100138	76946	--	
Litio Total	mg/kg PS	9.76	9.31	9.34	11.3	8.88	9.41	9.49	9.72	10.9	8.52	6.13	8.67	--	
Magnesio Total	mg/kg PS	5311	4971	5250	5296	4586	5113	5137	5025	5310	4439	4245	4773	--	
Manganeso Total	mg/kg PS	274	222	337	294	425	246	330	251	309	405	694	580	--	
Mercurio total	mg/kg PS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	6,6	
Molibdeno total	mg/kg PS	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	--	
Niquel total	mg/kg PS	8.07	6.14	12.1	13.7	14.5	9.09	9.85	9.23	9.57	15.6	26.1	21.3	--	
Plata Total	mg/kg PS	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	--	
Plomo Total	mg/kg PS	5.28	3.69	8.2	20.6	7.52	5.94	6.68	7.13	7.27	6.64	17.9	12.9	70	
Potasio Total	mg/kg PS	1663	1334	1338	1256	1206	1398	1216	1353	1492	1050	692	938	--	
Selenio Total	mg/kg PS	0.012	0.008	0.02	0.016	0.028	0.01	0.012	0.01	0.014	0.03	0.053	0.043	--	
Sodio Total	mg/kg PS	2585	1038	1130	1026	2274	1086	1974	801	1970	840	403	728	--	
Talio Total	mg/kg PS	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	--	
Titanio Total	mg/kg PS	1064	828	1521	1425	2160	1040	1287	1101	1256	2319	4028	3118	--	
Torio Total	mg/kg PS	0.0261	0.0241	0.0286	0.0272	0.0299	0.0276	0.0287	0.0277	0.0278	0.0286	0.0373	0.0341	--	
Uranio Total	mg/kg PS	0.0629	0.0471	0.109	0.0967	0.153	0.0676	0.0892	0.0742	0.00862	0.1672	0.2993	0.2275	--	
Vanadio Total	mg/kg PS	74	54	147	127	220	81	114	90	111	241	445	334	--	
Wolframio Total	mg/kg PS	0.043	<0,0017	0.0109	0.1636	0.0329	0.0034	0.081	0.1164	<0,0017	0.0839	0.0948	0.2154	--	
Zinc Total	mg/kg PS	52.5	43.1	81.3	83.4	93.9	58.5	69.1	60.4	66.4	107	169	139	--	



PERÚ

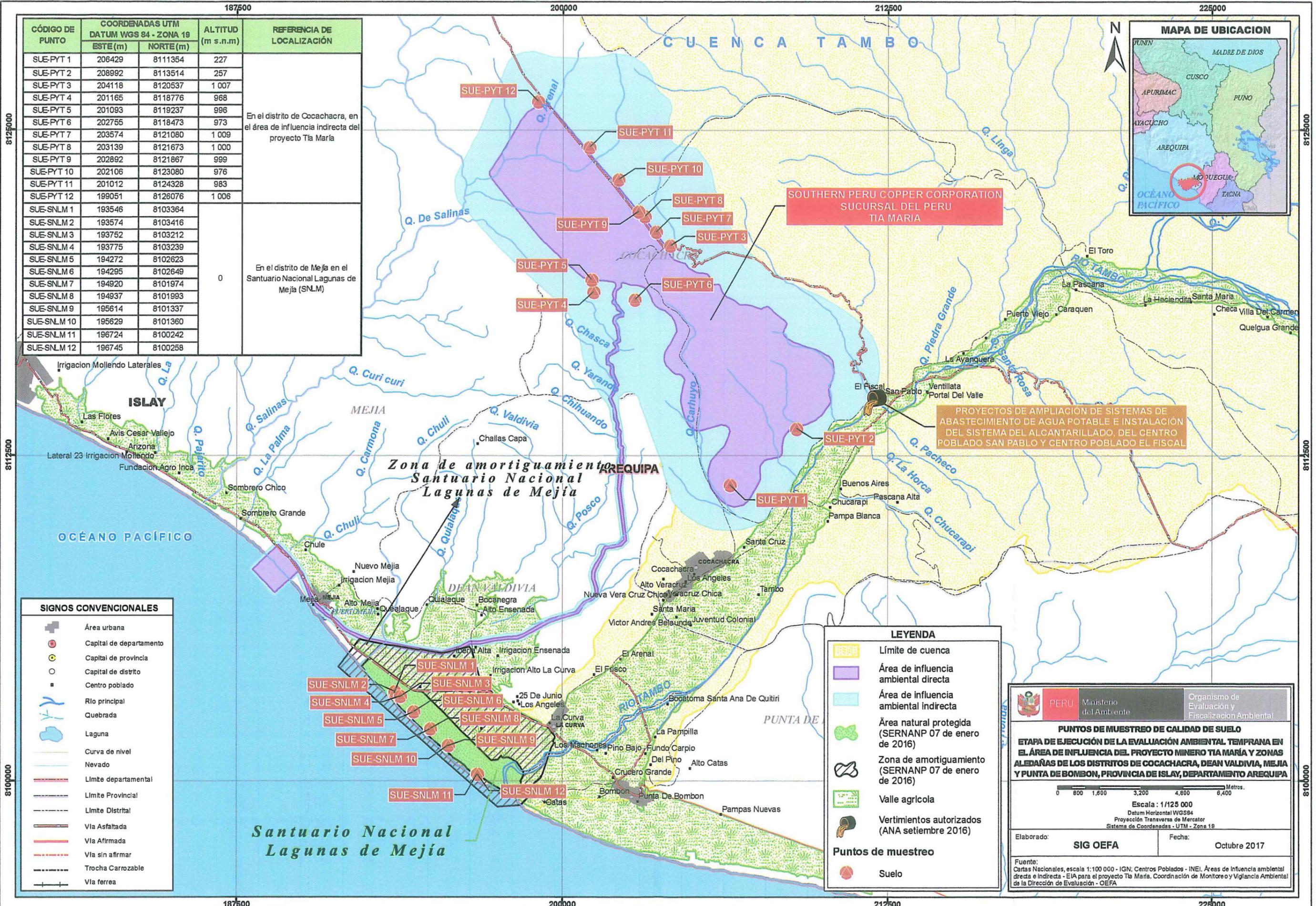
Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## **Anexo F2: Mapa de puntos de muestreo**

CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM DATUM WGS 84 - ZONA 19		ALTITUD (m s.n.m)	REFERENCIA DE LOCALIZACIÓN
	ESTE (m)	NORTE (m)		
SUE-PYT 1	206429	8111354	227	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María
SUE-PYT 2	208992	8113514	257	
SUE-PYT 3	204118	8120537	1 007	
SUE-PYT 4	201165	8118776	968	
SUE-PYT 5	201093	8119237	996	
SUE-PYT 6	202755	8118473	973	
SUE-PYT 7	203574	8121080	1 009	
SUE-PYT 8	203139	8121673	1 000	
SUE-PYT 9	202892	8121867	999	
SUE-PYT 10	202106	8123080	976	
SUE-PYT 11	201012	8124328	983	
SUE-PYT 12	199051	8126076	1 006	
SUE-SNLM 1	193546	8103364	0 En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)	
SUE-SNLM 2	193574	8103416		
SUE-SNLM 3	193752	8103212		
SUE-SNLM 4	193775	8103239		
SUE-SNLM 5	194272	8102623		
SUE-SNLM 6	194295	8102649		
SUE-SNLM 7	194920	8101974		
SUE-SNLM 8	194937	8101993		
SUE-SNLM 9	195614	8101337		
SUE-SNLM 10	195629	8101360		
SUE-SNLM 11	196724	8100242		
SUE-SNLM 12	196745	8100258		



**SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION  
SUCURSAL DEL PERU  
TIA MARIA**

**PROYECTOS DE AMPLIACION DE SISTEMAS DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE E INSTALACION  
DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO, DEL CENTRO  
POBLADO SAN PABLO Y GENTRO POBLADO EL FISCAL**

**Zona de amortiguamiento  
Santuario Nacional  
Lagunas de Mejía**

**Santuario Nacional  
Lagunas de Mejía**

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Área urbana
- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Curva de nivel
- Nevado
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable
- Vía ferrea

**LEYENDA**

- Límite de cuenca
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta
- Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
- Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
- Valle agrícola
- Vertimientos autorizados (ANA setiembre 2016)
- Puntos de muestreo
- Suelo

**PERU** Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

**PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO  
ETAPA DE EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN  
EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO TIA MARÍA Y ZONAS  
ALEDAÑAS DE LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEAN VALDIVIA, MEJIA  
Y PUNTA DE BOMBON, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO AREQUIPA**

Escala: 1/125 000  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19

Elaborado: **SIG OEFA** Fecha: Octubre 2017

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Áreas de Influencia ambiental directa e indirecta - EIA para el proyecto Tía María, Coordinación de Monitoreo y Vigilancia Ambiental de la Dirección de Evaluación - OEFA





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## Anexo F3: Hojas de campo



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_004

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

PROCEDENCIA: <u>Lalaya - Arequipa</u>		CUC: <u>006-5-2017-22</u>	
CÓDIGO: <u>SUE - Agr 1</u>	FECHA: <u>08/05/2017</u>	HORA: <u>10:30</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>DISTRITO DE MOLLANDO, CULTIVO DE CEBOLLA</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	<u>19K</u>		
NORTE	<u>8114128</u>		
ESTE	<u>180362</u>		
ALTITUD (msnm)	<u>3</u>		
PRECISIÓN	<u>± 3m</u>		
CÓDIGO: <u>SUE - Agr 2</u>	FECHA: <u>08/05/2017</u>	HORA: <u>11:05</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>DISTRITO DE MOLLANDO, CULTIVO DE CEBOLLA</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	<u>19K</u>		
NORTE	<u>8114337</u>		
ESTE	<u>180644</u>		
ALTITUD (msnm)	<u>3</u>		
PRECISIÓN	<u>± 3m</u>		
CÓDIGO: <u>SUE - Agr 3</u>	FECHA: <u>08/05/2017</u>	HORA: <u>11:30</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>DISTRITO DE MOLLANDO, CULTIVO DE CEBOLLA</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	<u>19K</u>		
NORTE	<u>8114202</u>		
ESTE	<u>180721</u>		
ALTITUD (msnm)	<u>3</u>		
PRECISIÓN	<u>± 3m</u>		
CÓDIGO: <u>SUE - Agr 4</u>	FECHA: <u>08/05/2017</u>	HORA: <u>13:20</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>DISTRITO DE MOLLANDO, CULTIVO DE GRANADO (WILDERFELT)</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	<u>19K</u>		
NORTE	<u>8114190</u>		
ESTE	<u>181481</u>		
ALTITUD (msnm)	<u>3</u>		
PRECISIÓN	<u>± 3</u>		
RESPONSABLES: <u>Jorge Fernandez</u>	FIRMAS 		



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_004

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

PROCEDENCIA: Isky - Arequipa CUC: 006-5-2017-22

CÓDIGO	<u>SUE - Agr 5</u>	FECHA: <u>08/05/2017</u>	HORA: <u>14:15</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Distrito de Mollendo, cultivo de maíz</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19K</u>	
NORTE <u>8114653</u>	
ESTE <u>181603</u>	
ALTITUD (msnm) <u>?</u>	
PRECISIÓN <u>±3</u>	

CÓDIGO	<u>SUE - Agr 8</u>	FECHA: <u>08/05/2017</u>	HORA: <u>15:00</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Distrito de Mollendo, cultivo de maíz</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19K</u>	
NORTE <u>8114347</u>	
ESTE <u>181728</u>	
ALTITUD (msnm) <u>3</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE - Agr 8</u>	FECHA: <u>08/05/2017</u>	HORA: <u>17:40</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Distrito de Mejía, cultivo de Olivo</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19K</u>	
NORTE <u>8112183</u>	
ESTE <u>184819</u>	
ALTITUD (msnm) <u>10</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE - Agr 7</u>	FECHA: <u>08/05/2017</u>	HORA: <u>16:20</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Distrito de Mejía, cultivo de Olivo</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19K</u>	
NORTE <u>8112004</u>	
ESTE <u>184992</u>	
ALTITUD (msnm) <u>?</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

RESPONSABLES: Jorge Fernando Nolasco FIRMAS: [Firma]



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_004

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA:

Islay - Arequipa

CUC: 006-5-2017-22

CÓDIGO	SUE-Agr19	FECHA:	09/05/2017	HORA:	09:42 Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Distrito de Deán Valdivia, cultivo de olivo					Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 19K	
NORTE: 8105263	
ESTE: 147501	
ALTITUD (msnm): 38	
PRECISIÓN: ±3m	

CÓDIGO	SUE-Agr10	FECHA:	09/05/2017	HORA:	11:05 Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Distrito de Deán Valdivia, cultivo de olivo					Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 19K	
NORTE: 8105288	
ESTE: 147296	
ALTITUD (msnm): 17	
PRECISIÓN: ±3m	

CÓDIGO	SUE-Agr11	FECHA:	09/05/2017	HORA:	14:47 Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Distrito de Cochacaca, cultivo de arroz					Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 19K	
NORTE: 8106884	
ESTE: 207461	
ALTITUD (msnm): 28	
PRECISIÓN: ±3m	

CÓDIGO	SUE-Agr12	FECHA:	09/05/2017	HORA:	15:50 Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Distrito de Cochacaca, cultivo de arroz					Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 19K	
NORTE: 8106944	
ESTE: 207513	
ALTITUD (msnm): 50	
PRECISIÓN: ±3m	

RESPONSABLES:

Jorge Fernandez

FIRMAS



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_004

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA:

Islay - Arequipa

CUC:

006-5-2017-22

CÓDIGO	SUE - Agri 13	FECHA:	09/05/2017	HORA:	17:13	Hrs.	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN:	Distrito Cocachacra, cultivo de arroz						Duplicado	<input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA NORTE ESTE ALTITUD (msnm) PRECISIÓN	
AK 8105515 703606 50 ± 3m	

CÓDIGO	SUE - Agri 14	FECHA:	09/05/2017	HORA:	17:30	Hrs.	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN:	Distrito Cocachacra, cultivo de arroz						Duplicado	<input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA NORTE ESTE ALTITUD (msnm) PRECISIÓN	
AK 8105584 703711 50 ± 3m	

CÓDIGO		FECHA:	/ /	HORA:		Hrs.	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN:							Duplicado	<input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA NORTE ESTE ALTITUD (msnm) PRECISIÓN	

CÓDIGO		FECHA:	/ /	HORA:		Hrs.	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN:							Duplicado	<input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA NORTE ESTE ALTITUD (msnm) PRECISIÓN	

RESPONSABLES:

FIRMAS



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_004

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

PROCEDENCIA: Islay - Arequipa CUC: 006-5-2012-22

CÓDIGO	<u>SUE - PYT1</u>	FECHA: <u>10/05/2017</u>	HORA: <u>17:20</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>DISTRITO COCACACHACA, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19K</u>	
NORTE <u>8111354</u>	
ESTE <u>206429</u>	
ALTITUD (msnm) <u>227</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE - PYT2</u>	FECHA: <u>10/05/2017</u>	HORA: <u>15:50</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>DISTRITO COCACACHACA, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19K</u>	
NORTE <u>8113514</u>	
ESTE <u>208992</u>	
ALTITUD (msnm) <u>257</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE - PYT3</u>	FECHA: <u>11/05/2017</u>	HORA: <u>07:55</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>DISTRITO COCACACHACA, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19K</u>	
NORTE <u>8120537</u>	
ESTE <u>204118</u>	
ALTITUD (msnm) <u>1007</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE - PYT4</u>	FECHA: <u>10/05/2017</u>	HORA: <u>11:31</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:				Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>17K</u>	
NORTE <u>8118776</u>	
ESTE <u>201165</u>	
ALTITUD (msnm) <u>968</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

RESPONSABLES: Jorge Fernandez FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_004

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA: Islay - Arequipa CUC: 006-5-2017-22

CÓDIGO	<u>SJE - PYT5</u>	FECHA:	<u>10/05/2017</u>	HORA:	<u>12:28</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Distrito Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>					Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>PK</u>	
NORTE <u>8119237</u>	
ESTE <u>201093</u>	
ALTITUD (msnm) <u>916</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>SJE - PYT6</u>	FECHA:	<u>10/05/2017</u>	HORA:	<u>13:15</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Distrito Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>					Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>PK</u>	
NORTE <u>8118473</u>	
ESTE <u>202755</u>	
ALTITUD (msnm) <u>923</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>SJE - PYT7</u>	FECHA:	<u>10/05/2017</u>	HORA:	<u>08:36</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Distrito Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>					Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>PK</u>	
NORTE <u>8121080</u>	
ESTE <u>203574</u>	
ALTITUD (msnm) <u>1004</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

CÓDIGO	<u>SJE - PYT8</u>	FECHA:	<u>11/05/2017</u>	HORA:	<u>09:15</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>Distrito Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>					Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>PK</u>	
NORTE <u>8121673</u>	
ESTE <u>203139</u>	
ALTITUD (msnm) <u>1000</u>	
PRECISIÓN <u>±3m</u>	

RESPONSABLES: Jorge FernandezFIRMAS: [Firma]



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE\_004

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

PROCEDENCIA: <u>Jalisco - Arequipa</u>		CUC: <u>002-5-2017-22</u>	
CÓDIGO: <u>SUE-PYT 9</u>	FECHA: <u>11/05/2017</u>	HORA: <u>10:03</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Distrito Cochacnacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		
COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: <u>19K</u>			
NORTE: <u>8121867</u>			
ESTE: <u>202892</u>			
ALTITUD (msnm): <u>999</u>			
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>			
CÓDIGO: <u>SUE-PYT 10</u>	FECHA: <u>11/05/2017</u>	HORA: <u>10:50</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Distrito Cochacnacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		
COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: <u>19K</u>			
NORTE: <u>8123080</u>			
ESTE: <u>202106</u>			
ALTITUD (msnm): <u>926</u>			
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>			
CÓDIGO: <u>SUE-PYT 11</u>	FECHA: <u>11/05/2017</u>	HORA: <u>4:28</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Distrito Cochacnacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		
COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: <u>19K</u>			
NORTE: <u>8124328</u>			
ESTE: <u>201012</u>			
ALTITUD (msnm): <u>983</u>			
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>			
CÓDIGO: <u>SUE-PYT 12</u>	FECHA: <u>11/05/2017</u>	HORA: <u>12:06</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Distrito Cochacnacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		
COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: <u>19K</u>			
NORTE: <u>8126076</u>			
ESTE: <u>191051</u>			
ALTITUD (msnm): <u>1006</u>			
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>			
RESPONSABLES: <u>Jorge Francochoz</u>			
FIRMAS:			

PROCEDENCIA: ISLAY - ANZQUIPA CUC: \_\_\_\_\_CÓDIGO SUE-SNLM 1FECHA: 12/05/17HORA: 11 42 Hrs.

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: EN EL DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA (SNLM)Duplicado 

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>SUELOS DENTRO DE AREA DE PROTECCIÓN</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)

OBSERVACIONES

ZONA 1916  
 NORTE 8103386  
 ESTE 193562  
 ALTITUD (msnm) 0  
 PRECISIÓN +/- 3 m

CÓDIGO SUE-SNLM 2FECHA: 12/05/17HORA: 11 50 Hrs.

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: EN EL DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA (SNLM)Duplicado 

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>SUELOS DENTRO DE AREA DE PROTECCIÓN</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)

OBSERVACIONES

ZONA 1916  
 NORTE 8103416  
 ESTE 193574  
 ALTITUD (msnm) 0  
 PRECISIÓN +/- 3 m

CÓDIGO SUE-SNLM 3FECHA: 12/05/17HORA: 12 07 Hrs.

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: EN EL DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA (SNLM)Duplicado 

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>SUELOS DENTRO DE AREA DE PROTECCIÓN</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)

OBSERVACIONES

ZONA 1916  
 NORTE 8103212  
 ESTE 193752  
 ALTITUD (msnm) 0  
 PRECISIÓN +/- 3 m

CÓDIGO SUE-SNLM 4FECHA: 12/05/17HORA: 12 13 Hrs.

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: EN EL DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA (SNLM)Duplicado 

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>SUELOS DENTRO DE AREA DE PROTECCIÓN</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)

OBSERVACIONES

ZONA 1916  
 NORTE 8103239  
 ESTE 193725  
 ALTITUD (msnm) 0  
 PRECISIÓN +/- 3 m

RESPONSABLES: JORGE FERNANDEZFIRMAS



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

FOR\_DE 004

Revisión: 1

Fecha: 15/04/2016

Página 1 de 1

## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

PROCEDENCIA: ISLAY - ANFOQUIPA

CUC: \_\_\_\_\_

CÓDIGO	<u>SUE-SNLM 5</u>	FECHA: <u>12/05/17</u>	HORA: <u>12:32</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>EN EL DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA (SNLM)</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agricola <input type="checkbox"/>	<u>SUELOS DENTRO DE AREA DE PROTECCIÓN</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input checked="" type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19 K</u>	
NORTE <u>8102 623</u>	
ESTE <u>194 272</u>	
ALTITUD (msnm) <u>0</u>	
PRECISIÓN <u>+/- 3 m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE - SNLM 6</u>	FECHA: <u>12/05/17</u>	HORA: <u>12:40</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>EN EL DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agricola <input type="checkbox"/>	<u>SUELO DENTRO DE AREA DE PROTECCIÓN</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input checked="" type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19 K</u>	
NORTE <u>8102 649</u>	
ESTE <u>194 295</u>	
ALTITUD (msnm) <u>0</u>	
PRECISIÓN <u>+/- 3 m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE - SNLM 7</u>	FECHA: ____/____/____	HORA: ____ Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	_____			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agricola <input type="checkbox"/>	<u>SUELO DENTRO DE AREA DE PROTECCIÓN</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input checked="" type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19 K</u>	
NORTE <u>8101 974</u>	
ESTE <u>194 920</u>	
ALTITUD (msnm) <u>0</u>	
PRECISIÓN <u>+/- 3 m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE - SNLM 8</u>	FECHA: <u>12/05/17</u>	HORA: <u>13:01</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>EN EL DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agricola <input type="checkbox"/>	<u>SUELO DENTRO DE AREA PROTEJIDA</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input checked="" type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA <u>19 K</u>	
NORTE <u>8101 993</u>	
ESTE <u>194 937</u>	
ALTITUD (msnm) <u>0</u>	
PRECISIÓN <u>+/- 3 m</u>	

RESPONSABLES: JORGE FERNANDEZFIRMAS D



## HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SUELO Y MATERIAL SÓLIDO

PROCEDENCIA: ISLAY - ANEQUIPA

CUC: \_\_\_\_\_

CÓDIGO	<u>SUE-SNLM 9</u>	FECHA: <u>12/05/17</u>	HORA: <u>13:14</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>SUELO DENTRO DE AREA DE PROTECCION</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	<u>1912</u>	
NORTE	<u>8101337</u>	
ESTE	<u>195614</u>	
ALTITUD (msnm)	<u>0</u>	
PRECISIÓN	<u>±- 3 m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE-SNLM 10</u>	FECHA: <u>12/05/17</u>	HORA: <u>13:25</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>SUELO DENTRO DE AREA PROTEGIDA</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	<u>1912</u>	
NORTE	<u>8101360</u>	
ESTE	<u>195629</u>	
ALTITUD (msnm)	<u>0</u>	
PRECISIÓN	<u>±- 3 m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE-SNLM 11</u>	FECHA: <u>12/05/17</u>	HORA: <u>13:37</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>SUELO DENTRO DE AREA PROTEGIDA</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	<u>1912</u>	
NORTE	<u>8100242</u>	
ESTE	<u>196724</u>	
ALTITUD (msnm)	<u>0</u>	
PRECISIÓN	<u>±- 3 m</u>	

CÓDIGO	<u>SUE-SNLM 12</u>	FECHA: <u>12/05/17</u>	HORA: <u>13:45</u> Hrs.	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	<u>DISTRITO DE MEJIA, EN EL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJIA</u>			Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DE SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	<u>SUELO DENTRO DE AREA PROTEGIDA</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
Superficial compuesto <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
Otro: _____ <input type="checkbox"/>	No aplica <input checked="" type="checkbox"/>		

COORDENADAS (Datum WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	<u>1912</u>	
NORTE	<u>8100258</u>	
ESTE	<u>196745</u>	
ALTITUD (msnm)	<u>0</u>	
PRECISIÓN	<u>±- 3 m</u>	

RESPONSABLES:

JORGE FERNANDEZ

FIRMAS



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## Anexo F4: Registro fotográfico



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA					
CALIDAD DE SUELO					
Distrito:	Mollendo	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 1</b>					
<b>SUE-Agri 1</b>					
Fecha y hora: 08/05/2017 10:30 horas					
Este (m): 180 762					
Norte (m): 8 114 428					
Altitud (m s.n.m.): 3					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 19 K					
Descripción:	En el distrito de Mollendo, cultivo de cebolla. Suelo de uso agrícola para cultivo de cebolla, Suelo de color marrón oscuro con presencia de materia orgánica. Se encontró envases de agroquímicos cerca al área de monitoreo				
<b>Fotografía N° 2</b>					
<b>SUE-Agri 2</b>					
Fecha y hora: 08/05/2017 11:05 horas					
Este (m): 180 644					
Norte (m): 8 114 337					
Altitud (m s.n.m.): 3					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 19 K					
Descripción:	En el distrito de Mollendo, cultivo de cebolla. Suelo de uso agrícola para cultivo de cebolla, Suelo de color marrón oscuro con presencia de materia orgánica. Se encontró envases de agroquímicos cerca al área de monitoreo				

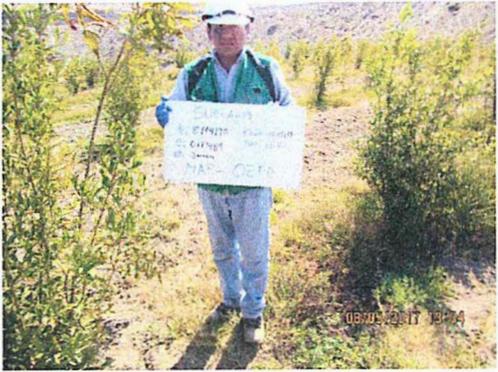


PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA					
CALIDAD DE SUELO					
Distrito:	Mollendo	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 3</b> <b>SUE-Agri 3</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 08/05/2017 11:30 horas					
<b>Este (m):</b> 180 721					
<b>Norte (m):</b> 8 114 202					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 3					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mollendo, cultivo de cebolla. Suelo de uso agrícola para cultivo de cebolla, Suelo de color marrón oscuro con presencia de materia orgánica. Se encontró envases de agroquímicos cerca al área de monitoreo				
<b>Fotografía N° 4</b> <b>SUE-Agri 4</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 08/05/2017 13:20 horas					
<b>Este (m):</b> 181 484					
<b>Norte (m):</b> 8 114 190					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 3					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mollendo. Suelo de uso agrícola para cultivo de granado (wolderfull), Suelo de color marrón con presencia de materia orgánica.				



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA  
MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA,  
PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

## CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Mollendo	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 5</b>  <b>SUE-Agri 5</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 08/05/2017 14:15 horas					
<b>Este (m):</b> 181 603					
<b>Norte (m):</b> 8 114 453					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 3					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mollendo Cultivo de Maíz. Suelo de uso agrícola para cultivo de maíz, durante el muestreo el suelo se encontró en etapa de preparación (sin cultivar). Suelo de color marrón con materia orgánica.				
<b>Fotografía N° 6</b>  <b>SUE-Agri 6</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 08/05/2017 15:00 horas					
<b>Este (m):</b> 181 728					
<b>Norte (m):</b> 8 114 347					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 3					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mollendo Cultivo de Maíz. Suelo de uso agrícola para cultivo de maíz. Suelo de color marrón con materia orgánica, durante el muestreo se presenció humedad en el suelo debido al riego.				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Mejía	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 7</b> <b>SUE-Agri 7</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 08/05/2017 16:20 horas					
<b>Este (m):</b> 184 992					
<b>Norte (m):</b> 8 112 004					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 3					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía, Cultivo de Olivo. Suelo de uso agrícola para cultivo de olivo. Suelo de color marrón con materia orgánica.				
<b>Fotografía N° 8</b> <b>SUE-Agri 8</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 08/05/2017 17:10 horas					
<b>Este (m):</b> 184 819					
<b>Norte (m):</b> 8 112 183					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 18					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía, Cultivo de Olivo. Suelo de uso agrícola para cultivo de olivo. Suelo de color marrón con materia orgánica.				



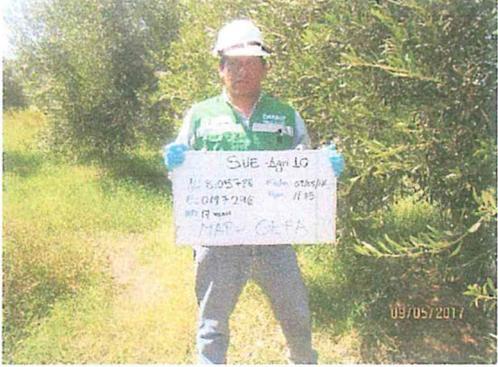
PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA  
MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA,  
PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

## CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Deán Valdivia	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 9</b>					
<b>SUE-Agri 9</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 09/05/2017 09:42 horas					
<b>Este (m):</b> 197 501					
<b>Norte (m):</b> 8 105 863					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 38					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Deán Valdivia Cultivo de Olivo. Suelo de uso agrícola para cultivo de olivo. Suelo de color marrón con materia orgánica.				
<b>Fotografía N° 10</b>					
<b>SUE-Agri 10</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 09/05/2017 11:05 horas					
<b>Este (m):</b> 197 296					
<b>Norte (m):</b> 8 105 788					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 17					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Deán Valdivia Cultivo de Olivo. Suelo de uso agrícola para cultivo de olivo. Suelo de color marrón con materia orgánica.				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 11</b>					
<b>SUE-Agri 11</b>					
Fecha y hora: 09/05/2017 14:47 horas					
Este (m): 207 461					
Norte (m): 8 106 884					
Altitud (m s.n.m.): 28					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 19 K					
Descripción:	En el distrito de Cocachacra Cultivo de Arroz. Suelo de uso agrícola para cultivo de arroz. Suelo de color marrón con materia orgánica. Se encontró envases de agroquímicos cerca al área de monitoreo.				
<b>Fotografía N° 12</b>					
<b>SUE-Agri 12</b>					
Fecha y hora: 09/05/2017 15:50 horas					
Este (m): 207 513					
Norte (m): 8 106 944					
Altitud (m s.n.m.): 50					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 19 K					
Descripción:	En el distrito de Cocachacra Cultivo de Arroz. Suelo de uso agrícola para cultivo de arroz. Suelo de color marrón con materia orgánica. Se encontró envases de agroquímicos cerca al área de monitoreo.				



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

### CALIDAD DE SUELO

<b>Distrito:</b>	Cocachacra	<b>Provincia:</b>	Islay	<b>Departamento:</b>	Arequipa
<b>Fotografía N° 13</b>  <b>SUE-Agri 13</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 09/05/2017 17:13 horas					
<b>Este (m):</b> 203 606					
<b>Norte (m):</b> 8 105 515					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 50					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra Cultivo de Arroz. Suelo de uso agrícola para cultivo de arroz. Suelo de color marrón con materia orgánica. Se encontró envases de agroquímicos cerca al área de monitoreo.				
<b>Fotografía N° 14</b>  <b>SUE-Agri 14</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 09/05/2017 17:30 horas					
<b>Este (m):</b> 203 711					
<b>Norte (m):</b> 8 105 584					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 50					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra Cultivo de Arroz. Suelo de uso agrícola para cultivo de arroz. Suelo de color marrón con materia orgánica. Se encontró envases de agroquímicos cerca al área de monitoreo.				



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

## CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 15</b> <b>SUE-PYT 1</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 10/05/2017 17:20 horas					
<b>Este (m):</b> 206 429					
<b>Norte (m):</b> 8 111 354					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 227					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros				
<b>Fotografía N° 16</b> <b>SUE-PYT 2</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 10/05/2017 15:50 horas					
<b>Este (m):</b> 208 992					
<b>Norte (m):</b> 8 113 514					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 257					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA					
CALIDAD DE SUELO					
Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 17</b> <b>SUE-PYT 3</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 11/05/2017 7:55 horas					
<b>Este (m):</b> 204 118					
<b>Norte (m):</b> 8 120 537					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 1007					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros				
<b>Fotografía N° 18</b> <b>SUE-PYT 4</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 10/05/2017 11:31 horas					
<b>Este (m):</b> 201 165					
<b>Norte (m):</b> 8 118 776					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 968					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros Suelo con presencia de cactáceas.				



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

**CALIDAD DE SUELO**

Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 19</b>  <b>SUE-PYT 5</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 10/05/2017 12:28 horas					
<b>Este (m):</b> 201 1093					
<b>Norte (m):</b> 8 119 237					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 996					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona: 19 K</b>					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros				
<b>Fotografía N° 20</b>  <b>SUE-PYT 6</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 10/05/2017 13:15 horas					
<b>Este (m):</b> 202 755					
<b>Norte (m):</b> 8 118 473					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 973					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona: 19 K</b>					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros				



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA  
MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA,  
PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

## CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 21</b>					
<b>SUE-PYT 7</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 11/05/2017 8:36 horas					
<b>Este (m):</b> 203 574					
<b>Norte (m):</b> 8 121 080					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 1009					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros				
<b>Fotografía N° 22</b>					
<b>SUE-PYT 8</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 11/05/2017 09:15 horas					
<b>Este (m):</b> 203 139					
<b>Norte (m):</b> 8 121 673					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 1000					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA					
CALIDAD DE SUELO					
Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 23</b> <b>SUE-PYT 9</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 11/05/2017 10:03 horas					
<b>Este (m):</b> 202 892					
<b>Norte (m):</b> 8 121 867					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 999					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>		En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros			
<b>Fotografía N° 24</b> <b>SUE-PYT 10</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 11/05/2017 10:50 horas					
<b>Este (m):</b> 202 106					
<b>Norte (m):</b> 8 123 080					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 976					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>		En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros			



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA					
CALIDAD DE SUELO					
Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 25</b>  <b>SUE-PYT 11</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 11/05/2017 11:28 horas					
<b>Este (m):</b> 201 012					
<b>Norte (m):</b> 8 124 328					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 983					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros				
<b>Fotografía N° 26</b>  <b>SUE-PYT 12</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 11/05/2017 12:06 horas					
<b>Este (m):</b> 199 051					
<b>Norte (m):</b> 8 126 076					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 1006					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Cocachacra, en el área de influencia indirecta del proyecto Tía María. Suelo cubierto con una capa delgada de arena de playa, con grava de diversos tamaños entre 3 centímetros				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Mejía	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 27</b> <b>SUE-SNLM 1</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 11:42 horas					
<b>Este (m):</b> 193 562					
<b>Norte (m):</b> 8 103 386					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				
<b>Fotografía N° 28</b> <b>SUE-SNLM 2</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 11:50 horas					
<b>Este (m):</b> 193 574					
<b>Norte (m):</b> 8 103 416					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA					
CALIDAD DE SUELO					
Distrito:	Mejía	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 29</b> <b>SUE-SNLM 3</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 12:07 horas					
<b>Este (m):</b> 193 752					
<b>Norte (m):</b> 8 103 212					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				
<b>Fotografía N° 30</b> <b>SUE-SNLM 4</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 12:13 horas					
<b>Este (m):</b> 193 775					
<b>Norte (m):</b> 8 103 239					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Mejía	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 31</b> <b>SUE-SNLM 5</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 12:32 horas					
<b>Este (m):</b> 194 272					
<b>Norte (m):</b> 8 102 623					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				
<b>Fotografía N° 32</b> <b>SUE-SNLM 6</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 12:40 horas					
<b>Este (m):</b> 194 295					
<b>Norte (m):</b> 8 102 649					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

CALIDAD DE SUELO

<b>Distrito:</b>	Mejía	<b>Provincia:</b>	Islay	<b>Departamento:</b>	Arequipa
<b>Fotografía N° 33</b>					
<b>SUE-SNLM 7</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 12:50 horas					
<b>Este (m):</b> 194 920					
<b>Norte (m):</b> 8 101 974					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				
<b>Fotografía N° 34</b>					
<b>SUE-SNLM 8</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 13:01 horas					
<b>Este (m):</b> 194 937					
<b>Norte (m):</b> 8 101 993					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Mejía	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 35</b> <b>SUE-SNLM 9</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 13:14 horas					
<b>Este (m):</b> 195 614					
<b>Norte (m):</b> 8 101 337					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				
<b>Fotografía N° 36</b> <b>SUE-SNLM 10</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 13:25 horas					
<b>Este (m):</b> 195 629					
<b>Norte (m):</b> 8 101 360					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> <b>Zona:</b> 19 K					
<b>Descripción:</b>	En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)				



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TÍA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

CALIDAD DE SUELO

Distrito:	Mejía	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
<b>Fotografía N° 37</b> <b>SUE-SNLM 11</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 13:37 horas					
<b>Este (m):</b> 196 724					
<b>Norte (m):</b> 8 100 242					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b> En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)					
<b>Fotografía N° 38</b> <b>SUE-SNLM 12</b>					
<b>Fecha y hora:</b> 12/05/2017 13:45 horas					
<b>Este (m):</b> 196 745					
<b>Norte (m):</b> 8 100 258					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 0					
<b>Coordenadas UTM - WGS84</b> Zona: 19 K					
<b>Descripción:</b> En el distrito de Mejía en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)					



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## **Anexo F5: Cadenas de custodia e informes de ensayo**

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>SUELOS MA</b>	Registrada en:	<b>AGQPerú</b>	Cliente:	<b>OEFA</b>
Estudio	<b>SAA-17/00979 TDR N°1213-2017</b>	Centro Análisis:	<b>AGQPerú</b>	Domicilio:	<b>AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA</b>
PNT Muestreo				Cod Cliente:	<b>106327</b>
Cliente 3°:	<b>----</b>			Contrato:	<b>PE17-0022-MYA</b>

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

  
P.A.

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 06/06/2017

OBSERVACIONES:

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

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio	SAA-17/00979 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOSMA
---------	------------------------------	---------------	----------

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia			S-17/016666	S-17/016667	S-17/016668	S-17/016669	S-17/016670	S-17/016671	S-17/016672	S-17/016673
Descripción			TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°
			1213-2017 /	1213-2017 /	1213-2017 /	1213-2017 /	1213-2017 /	1213-2017 /	1213-2017 /	1213-2017 /
			SUE-Agr1	SUE-Agr2	SUE-Agr3	SUE-Agr4	SUE-Agr5	SUE-Agr6	SUE-Agr7	SUE-Agr8
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>										
Arcilla	-	%	20,0	15,0	15,0	15,0	10,0	10,0	15,0	10,0
Arena	-	%	40,0	45,0	65,0	60,0	55,0	70,0	60,0	70,0
Analisis textural	-		Franca	Franca	Franco-Arenosa	Franco-Arenosa	Franco-Arenosa	Franco-Arenosa	Franco-Arenosa	Franco-Arenosa
Limo	-	%	40,0	40,0	20,0	25,0	35,0	20,0	25,0	20,0
<b>Fertilidad</b>										
Calcio Disponible	-	meq/100 g	28,3	34,1	27,2	14,0	15,2	23,0	9,13	21,5
Magnesio Disponible	-	meq/100 g	3,96	6,00	4,04	2,47	3,18	4,23	2,08	3,96
Materia Orgánica Total	-	%	4,26	6,72	4,64	2,81	3,16	4,22	2,04	4,46
Potasio Disponible	-	meq/100 g	1,35	1,47	1,40	1,27	1,29	7,42	1,17	2,01
Sodio Disponible	-	meq/100 g	4,77	7,54	3,25	1,55	3,41	8,58	1,84	4,13
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>										
Cianuro Libre	-	mg/kg PS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
<b>Metales Totales</b>										
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	11 897	15 580	11 741	10 671	10 188	13 131	9 412	11 067
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	1,364	1,737	1,366	1,190	1,390	1,123	1,041	1,291
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	36	47	34	32	34	42	26	50
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	152	165	107	94,8	95,3	102	80,0	109
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,380	0,500	0,356	0,371	0,369	0,399	0,307	0,343
Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,1419	0,2012	0,1506	0,1358	0,1677	0,1071	0,1180	0,1348
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	19,2	31,2	19,1	12,7	15,8	14,7	11,7	18,3
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,3974	0,5195	0,5387	0,2570	0,3441	0,2452	0,2493	0,3289
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	10 313	15 460	10 149	5 879	5 227	7 675	6 504	7 987
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	23,34	24,79	22,04	23,44	22,87	22,24	20,24	22,70
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	10,6	10,1	10,5	12,1	12,4	13,6	10,6	14,9
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	44	50	38	30	32	30	28	35
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg PS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	21	17	23	29	32	34	26	38
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,38	0,32	0,43	0,30	0,37	0,33	0,32	0,34
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	89,4	139	112	65,0	63,1	79,1	67,9	78,6
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	1 372	2 946	2 244	871	754	1 053	1 235	1 417
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	25 007	23 980	28 249	35 326	39 292	38 428	31 637	39 311
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	18,5	25,9	17,7	16,4	17,1	16,7	13,7	17,1
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	8 854	14 458	8 263	6 961	5 753	12 470	6 001	12 316
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	491	493	465	479	496	459	429	558
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	1,24	1,02	0,785	0,768	0,764	0,692	0,772	0,847
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	14,2	14,0	13,7	14,4	15,1	18,9	13,3	18,3

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-17/00979 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	S-17/016666	S-17/016667	S-17/016668	S-17/016669	S-17/016670	S-17/016671	S-17/016672	S-17/016673		
Descripción	TDRN*	TDR N°	TDRN*	TDRN*	TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°		
	1213-2017/ SUE-Agr1	1213-2017/ SUE-Agr2	1213-2017/ SUE-Agr3	1213-2017/ SUE-Agr4	1213-2017/ SUE-Agr5	1213-2017/ SUE-Agr6	1213-2017/ SUE-Agr7	1213-2017/ SUE-Agr8		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Metales Totales</b>										
<sup>2</sup> Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	0,078	0,054	0,081	0,045	0,048	0,033	0,010	0,037
<sup>2</sup> Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	25,6	27,5	26,3	18,8	28,6	16,2	19,3	23,0
<sup>2</sup> Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	2 069	2 622	1 967	1 672	1 623	2 855	1 556	2 085
<sup>2</sup> Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	2,41	3,78	2,12	1,75	1,94	1,87	1,64	2,02
<sup>2</sup> Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	1 296	1 896	1 008	755	895	1 604	854	1 066
<sup>2</sup> Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	0,1760	0,2507	0,1604	0,1443	0,1567	0,1316	0,1136	0,1305
<sup>2</sup> Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	816	608	901	1 263	1 348	1 614	1 149	1 597
<sup>2</sup> Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	3,192	3,274	2,638	6,445	2,806	3,507	2,568	3,083
<sup>2</sup> Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,5550	0,7614	0,6374	0,8028	0,5137	0,7565	0,5975	0,7919
<sup>2</sup> Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	88	73	106	149	163	178	132	192
<sup>2</sup> Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,1455	0,1526	0,1540	0,1278	0,1404	0,1382	0,1737	0,1993
<sup>2</sup> Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	89,0	142	96,5	83,3	102	86,2	89,7	106

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-17/00979 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-17/01667-1	S-17/01667-5
Descripción			TDRN*	TDRN*
			1213-2017 /	1213-2017 /
			SUE-Agr09	SUE-Agr10
Parámetro	Incert	Unidades		
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>				
Arcilla	-	%	15,0	10,0
Arena	-	%	55,0	75,0
Analisis textural	-		Franco-Arena	Franco-Arena
Limo	-	%	30,0	15,0
<b>Fertilidad</b>				
Calcio Disponible	-	meq/100 g	30,1	27,1
Magnesio Disponible	-	meq/100 g	4,77	5,05
Materia Orgánica Total	-	%	4,72	4,52
Potasio Disponible	-	meq/100 g	2,33	2,50
Sodio Disponible	-	meq/100 g	3,08	2,78
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cianuro Libre	-	mg/kg PS	< 0,3	< 0,3
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	14 103	14 465
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	1,695	1,753
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	45	43
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	157	156
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,476	0,498
Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,1975	0,2131
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	22,1	22,3
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,6560	0,5531
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	9 748	8 548
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	24,56	25,70
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	12,1	10,8
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	56	51
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg PS	< 0,1	< 0,1
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	17	18
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,32	0,29
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	104	95,8
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	1 639	1 487
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	22 440	23 955
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	23,2	24,1
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	9 484	9 063
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	672	612
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	1,10	0,996
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	13,1	12,2

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

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio	SAA-17/00979 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia	S-17/016674	S-17/016675		
Descripción	TDR N°	TDR N°		
	1213-2017 /	1213-2017 /		
	SUE-Agrif	SUE-Agrif		
Parámetro	Incert	Unidades		
<b>Metales Totales</b>				
<sup>2</sup> Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	0,072	0,082
<sup>2</sup> Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	37,1	34,8
<sup>2</sup> Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	2 864	2 905
<sup>2</sup> Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	3,16	2,26
<sup>2</sup> Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	1 025	978
<sup>2</sup> Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	0,2308	0,2284
<sup>2</sup> Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	676	654
<sup>2</sup> Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	4,520	3,876
<sup>2</sup> Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,9791	0,9694
<sup>2</sup> Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	75	76
<sup>2</sup> Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,1823	0,1652
<sup>2</sup> Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	118	112

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(2) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Ensayo cubierto por la acreditación n° LE-072 emitida por INACAL.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio	SAA-17/00979 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>				
* Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
* Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
* Analisis textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100
* Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
<b>Fertilidad</b>				
* Calcio Disponible	PEC-009	Espect ICP-OES		0,13 - 49,9 meq/100 g
* Magnesio Disponible	PEC-009	Espect ICP-OES		0,02 - 82,3 meq/100 g
* Materia Orgánica Total	PEC-012	Gravimetría		0,01 - 100 %
* Potasio Disponible	PEC-009	Espect ICP-OES		0,03 - 25,6 meq/100 g
* Sodio Disponible	PEC-009	Espect ICP-OES		0,05 - 43,5 meq/100 g
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
<sup>3</sup> Cianuro Libre	EPA 9013-A/SM 4500 CN-,F	Electrometría		0,3 - 1 000 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
<sup>2</sup> Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
* <sup>2</sup> Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
* <sup>2</sup> Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-17/00979 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<sup>2</sup> Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de e informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

(2) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Ensayo cubierto por la acreditación n° LE-072 emitida por INACAL.

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-17/00979 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/016666	SUE-Agr1	08/05/2017 10:30	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente
S-17/016667	SUE-Agr2	08/05/2017 11:05	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente
S-17/016668	SUE-Agr3	08/05/2017 11:30	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente
S-17/016669	SUE-Agr4	08/05/2017 13:20	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente
S-17/016670	SUE-Agr5	08/05/2017 14:15	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente
S-17/016671	SUE-Agr6	08/05/2017 15:00	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente
S-17/016672	SUE-Agr7	08/05/2017 16:20	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente
S-17/016673	SUE-Agr8	08/05/2017 17:10	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente
S-17/016674	SUE-Agr9	09/05/2017 09:42	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente
S-17/016675	SUE-Agr10	09/05/2017 11:05	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>SUELOS MA</b>	Registrada en:	<b>AGQPerú</b>	Cliente:	<b>OEFA</b>
Estudio	<b>SAA-17/00980 TDR N°1213-2017</b>	Centro Análisis:	<b>AGQPerú</b>	Domicilio:	<b>AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA 106327</b>
PNT Muestreo				Cod Cliente:	<b>106327</b>
Cliente 3º:	<b>----</b>			Contrato:	<b>PE17-0022-MYA</b>

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

  
P.A.  
Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 06/06/2017

OBSERVACIONES:

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

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio	SAA-17/00980 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOSMA
---------	------------------------------	---------------	----------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	5-17/016676	5-17/016677	5-17/016678	5-17/016679		
Descripción	TDRN*	TDRN*	TDRN*	TDRN*		
	1213-2017 /	1213-2017 /	1213-2017 /	1213-2017 /		
	SUE-Agril1	SUE-Agril2	SUE-Agril3	SUE-Agril4		
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>						
* Arcilla	-	%	10,0	10,0	10,0	30,0
* Arena	-	%	60,0	70,0	75,0	30,0
* Analisis textural	-		Franco-Arenosa	Franco-Arenosa	Franco-Arenosa	Franco-Arcillosa
* Limo	-	%	30,0	20,0	15,0	40,0
<b>Fertilidad</b>						
Calcio Disponible	-	meq/100 g	39,7	33,7	27,0	23,9
* Magnesio Disponible	-	meq/100 g	5,41	5,61	3,95	4,37
* Materia Orgánica Total	-	%	5,79	3,93	4,25	4,71
* Potasio Disponible	-	meq/100 g	2,11	1,70	1,10	1,28
* Sodio Disponible	-	meq/100 g	3,08	2,45	2,77	2,62
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>						
<sup>3</sup> Cianuro Libre	-	mg/kg PS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
<b>Metales Totales</b>						
<sup>2</sup> Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	15 835	15 613	12 892	13 323
<sup>2</sup> Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	1,939	1,645	2,210	1,720
<sup>2</sup> Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	52	53	55	47
<sup>2</sup> Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	193	203	195	180
<sup>2</sup> Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,600	0,559	0,524	0,496
* Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,2061	0,2139	0,2044	0,1732
<sup>2</sup> Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	18,7	15,5	14,2	13,3
<sup>2</sup> Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,5223	0,5057	0,6940	0,4493
<sup>2</sup> Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	8 764	7 926	6 798	6 520
<sup>2</sup> Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	27,07	28,64	26,73	25,01
<sup>2</sup> Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	11,2	11,2	10,7	9,80
<sup>2</sup> Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	53	51	49	45
<sup>2</sup> Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg PS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
<sup>2</sup> Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	14	14	12	12
<sup>2</sup> Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,70	0,43	0,32	0,32
<sup>2</sup> Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	104	99,1	84,6	85,3
<sup>2</sup> Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	1 102	1 035	1 064	1 037
<sup>2</sup> Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	21 550	22 014	20 766	20 631
<sup>2</sup> Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	30,2	27,5	24,5	23,1
<sup>2</sup> Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	6 531	6 529	5 770	5 814
<sup>2</sup> Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	559	584	690	479
<sup>2</sup> Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
<sup>2</sup> Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	0,808	0,944	1,08	0,946
<sup>2</sup> Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	13,1	12,4	12,2	11,0

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-17/00980 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

### RESULTADOS ANALITICOS

N°de Referencia	S-17/016676	S-17/016677	S-17/016678	S-17/016679		
Descripción	TDR N° 1213-2017 / SUE-Agr11	TDR N° 1213-2017 / SUE-Agr12	TDR N° 1213-2017 / SUE-Agr13	TDR N° 1213-2017 / SUE-Agr14		
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Metales Totales</b>						
<sup>2</sup> Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	0,087	0,083	0,117	0,087
<sup>2</sup> Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	29,8	28,3	50,8	26,6
<sup>2</sup> Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	2 388	2 266	1 765	1 921
<sup>2</sup> Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	2,09	1,92	2,19	1,83
<sup>2</sup> Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	1 023	992	925	963
<sup>2</sup> Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	0,2596	0,2880	0,2243	0,2217
<sup>2</sup> Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	499	505	490	485
<sup>2</sup> Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	4,530	4,505	3,871	4,055
<sup>2</sup> Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,7352	0,8101	0,7684	0,8574
<sup>2</sup> Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	58	59	56	54
<sup>2</sup> Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,1262	0,1185	0,1335	0,1241
<sup>2</sup> Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	103	98,0	152	88,7

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(2) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Ensayo cubierto por la acreditación n° LE-072 emitida por INACAL.

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-17/00980 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>				
* Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100%
* Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
* Analisis textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100
* Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
<b>Fertilidad</b>				
* Calcio Disponible	PEC-009	Espect ICP-OES		0,13 - 49,9 meq/100 g
* Magnesio Disponible	PEC-009	Espect ICP-OES		0,02 - 82,3 meq/100 g
* Materia Orgánica Total	PEC-012	Gravimetría		0,01 - 100 %
* Potasio Disponible	PEC-009	Espect ICP-OES		0,03 - 25,6 meq/100 g
* Sodio Disponible	PEC-009	Espect ICP-OES		0,05 - 43,5 meq/100 g
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
<sup>3</sup> Cianuro Libre	EPA 9013-A/SM 4500 CN-,F	Electrometría		0,3 - 1 000 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
<sup>2</sup> Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
* <sup>2</sup> Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg PS
<sup>2</sup> Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-17/00980 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<sup>2</sup> Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
<sup>2</sup> Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

- (1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.
- (2) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.
- (3) Ensayo cubierto por la acreditación n° LE-072 emitida por INACAL.

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

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-17/00980 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de f./muestreo	Coordenadas x,y	FechaInicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/016676	SUE-Agri11	09/05/2017 14:47	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Ciente
S-17/016677	SUE-Agri12	09/05/2017 15:50	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Ciente
S-17/016678	SUE-Agri13	09/05/2017 17:13	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Ciente
S-17/016679	SUE-Agri14	09/05/2017 17:30	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-3394-PE	Ciente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

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

Tipo Muestra:	SUELOS MA	Registrada en:	AGQPerú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00983 TDR N°1213-2017	Centro Análisis:	AGQPerú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE17-0022-MYA

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

  
P.A.  
Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 01/06/2017

OBSERVACIONES:

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

Estudio	SAA-17/00983 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	S-17/016696	S-17/016697	S-17/016698	S-17/016699	S-17/016700	S-17/016701	S-17/016702	S-17/016703
Descripción	TDR N°							
	1213-2017/ SUE-SNLM-1	1213-2017/ SUE-SNLM-2	1213-2017/ SUE-SNLM-3	1213-2017/ SUE-SNLM-4	1213-2017/ SUE-SNLM-5	1213-2017/ SUE-SNLM-6	1213-2017/ SUE-SNLM-7	1213-2017/ SUE-SNLM-8

Parámetro	Incert	Unidades							
-----------	--------	----------	--	--	--	--	--	--	--

**Propiedades Físicas - Analisis textural**

Arcilla	-	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arena	-	%	100	100	100	95,0	100	100	100	100
Analisis textural	-		Arenosa							
Limo	-	%	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Metales Totales**

Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	7 493	6 780	6 683	6 744	6 056	7 412	7 156	7 419
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	< 0,0017	< 0,0017	< 0,0017	0,7090	< 0,0017	0,1388	1,804	0,2575
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	6,9	5,0	2,6	3,3	< 0,40	6,0	4,9	7,7
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	87,5	58,6	66,1	65,2	54,5	62,1	57,6	66,8
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Bismuto Total	-	mg/kg PS	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	2,630	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	16,4	13,3	21,4	21,0	24,7	11,8	15,0	7,75
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	4,483	3,248	7,684	6,610	10,90	4,701	6,436	5,217
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	6 433	7 822	6 665	7 568	6 393	6 277	6 523	5 364
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	12,96	11,65	14,38	13,78	15,58	13,49	14,51	13,36
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	9,62	7,34	13,5	12,2	17,8	9,67	12,1	10,5
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	20	18	23	23	21	19	19	18
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	14	9,9	24	22	35	15	19	16
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	35,9	45,0	35,3	44,5	31,4	36,3	35,1	34,6
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	750	590	1 055	984	1 285	817	927	818
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	21 997	16 538	37 230	33 062	52 874	23 699	31 985	26 209
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	9,76	9,31	9,34	11,3	8,88	9,41	9,49	9,72
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	5 311	4 971	5 250	5 296	4 586	5 113	5 137	5 025
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	274	222	337	294	425	246	330	251
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	8,07	6,14	12,1	13,7	14,5	9,09	9,85	9,23
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	5,28	3,69	8,20	20,6	7,52	5,94	6,68	7,13
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	1 663	1 334	1 338	1 256	1 206	1 398	1 216	1 353
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,012	0,008	0,020	0,016	0,028	0,010	0,012	0,010
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	2 585	1 038	1 130	1 026	2 274	1 086	1 974	801
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	1 064	828	1 521	1 425	> 2 000	1 040	1 287	1 101
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0261	0,0241	0,0286	0,0272	0,0299	0,0276	0,0287	0,0277
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0629	0,0471	0,1090	0,0967	0,1530	0,0676	0,0892	0,0742
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	74	54	147	127	220	81	114	90
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,0430	< 0,0017	0,0109	0,1636	0,0329	0,0034	0,0810	0,1164
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	52,5	43,1	81,3	83,4	93,9	58,5	69,1	60,4

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

Estudio	SAA-17/00983 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	S-17/016704	S-17/016705
Descripción	TDRN*	TDR N°
	1213-2017 / SUE-SNLM-9	1213-2017 / SUE-SNLM-10

Parámetro	Incert	Unidades		
-----------	--------	----------	--	--

**Propiedades Físicas - Analisis textural**

Arcilla	-	%	0,00	0,00
Arena	-	%	95,0	100
Analisis textural	-		Arenosa	Arenosa
Limo	-	%	5,00	0,00

**Metales Totales**

Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	6 968	6 445
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,1698	0,8250
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	5,6	< 0,40
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	56,7	54,8
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	< 0,001
Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,0013	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	24,7	10,7
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	6,080	11,67
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	6 076	5 304
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	14,09	13,57
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	11,5	19,1
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	25	25
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	20	39
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,01	< 0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	33,3	32,7
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	926	1 100
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	30 282	57 526
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	10,9	8,52
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	5 310	4 439
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	309	405
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	< 0,003	< 0,003
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	9,57	15,6
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	7,27	6,64
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	1 492	1 050
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,014	0,030
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	1 970	840
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	1 256	> 2 000
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0278	0,0286
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0862	0,1672
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	111	241
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	< 0,0017	0,0839
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	66,4	107

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

Estudio	SAA-17/00983 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado



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

Estudio	SAA-17/00983 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	RefNorma	Rango (1)
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100%
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Analisis textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100%
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

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

Estudio	SAA-17/00983 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

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

Estudio	SAA-17/00983 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**MUESTRAS**

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/016696	SUE-SNLM-1	12/05/2017 11:42	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016697	SUE-SNLM-2	12/05/2017 11:50	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016698	SUE-SNLM-3	12/05/2017 12:07	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016699	SUE-SNLM-4	12/05/2017 12:13	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016700	SUE-SNLM-5	12/05/2017 12:32	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016701	SUE-SNLM-6	12/05/2017 12:40	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016702	SUE-SNLM-7	12/05/2017 12:50	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016703	SUE-SNLM-8	12/05/2017 13:10	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016704	SUE-SNLM-9	12/05/2017 13:14	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016705	SUE-SNLM-10	12/05/2017 13:25	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente

\* Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

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

PE17-0022

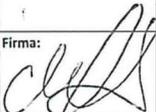
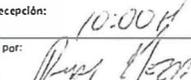
 <b>OEFA</b> ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL	<b>CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO</b>		CUC N°: 0006-5-2017-27	TDR N°: 1213-2017	FOR_OEFA_001 Versión: 02	PÁGINA 1 de 2
	<b>DATOS DEL CLIENTE</b>			<b>DATOS DEL MUESTREO</b>		<b>DATOS DEL ENVÍO</b>
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Dirección: Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) LÍQUIDO <input type="checkbox"/> SÓLIDO <input checked="" type="checkbox"/>		Enviado por: Jorge Fernandez
Persona de contacto: LLOJAN CHUQUISENGO	Teléfono/Anexo: 980169116			UBICACIÓN		Fecha: 14/05/2017 Hora: 08:00
Correo Electrónico: de 190@oefta.gob.pe	Referencia:			Distrito: ES MEJIA	Medio de Envío:	
			Provincia: ISLAY	Agencia <input type="checkbox"/> Aerolínea <input checked="" type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>		
			Departamento: AREQUIPA	Otro <input type="checkbox"/>		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRA										OBSERVACIONES					
		Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>								
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES					
		FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			METALES TOTALES	TEXTURA										
					P	V	E												
S-17/016696	SUE-SNLM-1	12/05/2017	11:42	Su	✓			✓	✓										
S-17/016697	SUE-SNLM-2	12/05/2017	11:50	Su	✓			✓	✓										
S-17/016698	SUE-SNLM-3	12/05/2017	12:07	Su	✓			✓	✓										
S-17/016699	SUE-SNLM-4	12/05/2017	12:13	Su	✓			✓	✓										
S-17/016700	SUE-SNLM-5	12/05/2017	12:32	Su	✓			✓	✓										
S-17/016701	SUE-SNLM-6	12/05/2017	12:40	Su	✓			✓	✓										
S-17/016702	SUE-SNLM-7	12/05/2017	12:50	Su	✓			✓	✓										
S-17/016703	SUE-SNLM-8	12/05/2017	13:10	Su	✓			✓	✓										
S-17/016704	SUE-SNLM-9	12/05/2017	13:14	Su	✓			✓	✓										
S-17/016705	SUE-SNLM-10	12/05/2017	13:25	Su	✓			✓	✓										

OBSERVACIONES GENERALES

METALES TOTALES INCLUIDO MERCURIO

S-12SI-PE

<b>RESPONSABLE 1</b> Jorge Fernandez	Firma: 	<b>(*) TIPO DE MATRIZ</b>		<b>PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO</b>				
<b>RESPONSABLE 2</b>	Firma:	AGUA (Ref.: NTP 214.042) ANua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea	SUELOS SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	CONTROL DE CALIDAD BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Envasados adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN Fecha de Recepción: 17-05-17	OBSERVACIONES
<b>LÍDER DE GRUPO</b> Llojan Chuquisengo	Firma: 	APua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial	OTROS		Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Hora de Recepción: 10:00H	
		Agua Salina: AMAR: Agua Mar AREY: Agua de Reinyección			Conice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Recibidas por: 	
				Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Firma: 		



Tipo Muestra:	<b>SUELOS MA</b>	Registrada en:	<b>AGQPerú</b>	Cliente:	<b>OEFA</b>
Estudio	<b>SAA-17/00984 TDR</b>	Centro Análisis:	<b>AGQPerú</b>	Domicilio:	<b>AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA</b>
PNT Muestreo	<b>N°1213-2017</b>			Cod Cliente:	<b>106327</b>
Cliente 3º:	<b>----</b>			Contrato:	<b>PE17-0022-MYA</b>

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



*P.A.*

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 01/06/2017

OBSERVACIONES:

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

Estudio	SAA-17/00984 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	S-17/016706	S-17/016707
Descripción	TDRN* 1213-2017/ SUE-SNLM-11	TDRN* 1213-2017/ SUE-SNLM-12

Parámetro	Incert	Unidades		
-----------	--------	----------	--	--

**Propiedades Físicas - Analisis textural**

Arcilla	-	%	0,00	0,00
Arena	-	%	100	100
Analisis textural	-		Arenosa	Arenosa
Limo	-	%	0,00	0,00

**Metales Totales**

Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	5 726	6 931
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,5257	< 0,0017
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	3,4	2,3
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	159	77,7
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	< 0,001
Bismuto Total	-	mg/kg PS	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	7,19	7,74
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	21,85	16,87
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	7 233	7 685
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	14,48	14,78
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	32,3	25,6
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	32	26
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	76	56
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,01	0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	32,7	38,7
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	1 463	1 320
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	> 100 000	76 946
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	6,13	8,67
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	4 245	4 773
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	694	580
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	< 0,003	< 0,003
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	26,1	21,3
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	17,9	12,9
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	692	938
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,053	0,043
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	403	728
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	> 2 000	> 2 000
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0373	0,0341
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,2993	0,2275
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	445	334
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,0948	0,2154
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	169	139

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

Estudio SAA-17/00984 TDR N°1213-2017

Tipo Muestra: SUELOS MA

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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

Estudio	SAA-17/00984 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>				
* Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
* Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
* Analisis textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100
* Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

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

Estudio

SAA-17/00984 TDR N°1213-2017

Tipo Muestra:

SUELOS MA

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

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

Estudio	SAA-17/00984 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

MUESTRAS								
	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/016706	SUE-SNLM-11	12/05/2017 13:37	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Ciente
S-17/016707	SUE-SNLM-12	12/05/2017 13:45	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Ciente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.



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

Tipo Muestra:	SUELOS MA	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00985 TDR	Centro Análisis:	AGQPerú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo	N°1213-2017			Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE17-0022-MYA

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

  
P.A.

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 01/06/2017

OBSERVACIONES:

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

Estudio	SAA-17/00985 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	S-17/016708	S-17/016709	S-17/016710
Descripción	TDRN*	TDR I*	TDRN*
	1213-2017 / DUP-1	1213-2017 / DUP-2	1213-2017 / DUP3
Parámetro	Incert	Unidades	
<b>Metales Totales</b>			
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	16 215 7 472 7 216
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,3223 <0,0017 <0,0017
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	39 4,2 6,3
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	171 62,9 68,2
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,172 <0,001 <0,001
Bismuto Total	-	mg/kg PS	<0,0008 <0,0008 <0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	31,1 8,56 24,8
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	5,612 4,499 5,758
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	11 336 5 300 5 755
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	26,90 12,95 12,66
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	12,7 9,34 10,6
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	64 18 21
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	16 14 18
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,01 <0,01 <0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	116 34,6 37,7
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	1 690 723 831
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	24 562 22 361 28 786
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	25,7 9,81 11,2
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	10 887 4 888 5 346
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	633 244 298
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	<0,03 <0,03 <0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	0,168 <0,003 <0,003
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	19,7 8,11 9,92
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	0,022 <0,006 <0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	32,1 5,08 5,70
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	3 416 1 210 1 529
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,012 0,011 0,014
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	1 201 833 2 689
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	<0,0002 <0,0002 <0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	767 981 1 230
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0518 0,0282 0,0277
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0731 0,0659 0,0813
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	63 74 101
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,1194 0,0677 0,0318
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	131 55,7 61,5

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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

Estudio	SAA-17/00985 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

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

Estudio	SAA-17/00985 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/016708	DUP-1	17/05/2017	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Ciente
S-17/016709	DUP-2	17/05/2017	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Ciente
S-17/016710	DUP3	17/05/2017	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Ciente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

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



Tipo Muestra:	<b>SUELOS MA</b>	Registrada en:	<b>AGQPerú</b>	Cliente:	<b>OEFA</b>
Estudio	<b>SAA-17/00986 TDR</b>	Centro Análisis:	<b>AGQPerú</b>	Domicilio:	<b>AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA</b>
PNT Muestreo	<b>N°1213-2017</b>			Cod Cliente:	<b>106327</b>
Cliente 3º:	<b>----</b>			Contrato:	<b>PE17-0022-MYA</b>

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



*P.A.*

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 01/06/2017

OBSERVACIONES:

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

Estudio	SAA-17/00986 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción	S-17/016711 TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT 1	S-17/016712 TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT 2	S-17/016713 TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT 3	S-17/016714 TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT 4	S-17/016715 TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT 5	S-17/016716 TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT 6	S-17/016717 TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT 7	S-17/016718 TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT 8		
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>										
Arcilla	-	%	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	15,0	15,0	10,0
Arena	-	%	45,0	50,0	45,0	50,0	45,0	45,0	45,0	50,0
Analisis textural	-		Franca	Franca	Franca	Franca	Franca	Franca	Franca	Franca
Limo	-	%	45,0	40,0	45,0	40,0	45,0	40,0	40,0	40,0
<b>Metales Totales</b>										
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	12 107	24 185	14 343	16 667	15 975	16 891	11 272	16 851
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,8024	1,454	0,0825	0,0721	0,0448	0,1830	0,2971	0,5101
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	9,8	9,5	4,7	5,8	7,6	5,8	6,8	25
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	76,1	122	136	166	229	151	107	134
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	0,256	0,024	0,341	0,228	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Bismuto Total	-	mg/kg PS	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	70,4	48,8	35,0	16,5	20,9	11,2	33,9	64,6
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	5,246	5,294	5,200	5,270	5,536	6,031	4,119	6,058
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	36 867	45 320	12 514	4 464	3 183	2 767	34 810	24 670
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	18,01	26,00	27,31	38,60	34,96	39,75	16,01	25,98
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	11,0	13,3	12,3	20,9	18,4	11,9	10,1	14,8
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	94	92	50	76	64	67	54	76
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	18	17	18	21	19	25	11	22
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,01	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	92,1	167	59,6	49,8	66,8	48,3	106	138
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	837	767	1 376	1 333	671	909	1 353	2 570
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	24 814	24 570	25 150	23 579	25 234	28 322	19 960	27 320
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	19,4	33,1	15,5	13,9	15,5	11,7	12,1	19,4
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	7 663	12 912	5 744	7 324	4 723	5 472	6 792	13 900
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	484	551	511	983	1 041	568	336	615
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	0,966	0,951	0,807	0,048	0,151	< 0,003	< 0,003	0,496
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	10,5	13,2	11,9	21,3	12,0	11,4	9,95	17,5
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	8,02	9,65	9,54	7,59	11,4	7,62	4,78	8,44
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	3 790	2 903	4 565	4 917	4 026	4 393	3 316	4 661
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,012	0,011	0,013	0,013	0,014	0,015	0,006	0,011
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	4 408	14 694	2 224	746	1 222	555	3 533	7 386
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	1 051	1 003	955	702	1 001	1 033	955	1 187
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0379	0,0570	0,0505	0,0877	0,0698	0,0341	0,0367	0,0510
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0749	0,0758	0,0718	0,0690	0,0729	0,0819	0,0586	0,0822
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	90	69	65	48	67	65	60	87
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,0793	< 0,0017	0,1018	0,0030	< 0,0017	0,0680	0,0677	0,0329
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	57,6	56,7	61,3	66,8	64,1	64,1	49,0	91,2

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

Estudio	SAA-17/00986 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

RESULTADOS ANALITICOS

NR de Referencia	S-17/016719	S-17/016720
Descripción	TDR N° 1213-2017 / SUE-PYT 9	TDR N° 1213-2017 / SUE-PYT10

Parámetro	Incert	Unidades		
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>				
Arcilla	-	%	10,0	10,0
Arena	-	%	50,0	45,0
Análisis textural	-		Franca	Franca
Limo	-	%	40,0	45,0

Metales Totales

Parámetro	Incert	Unidades		
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	15 273	11 952
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	< 0,0017	< 0,0017
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	9,4	11
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	157	80,6
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	< 0,001
Bismuto Total	-	mg/kg PS	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	63,8	61,4
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	6,052	3,448
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	16 489	60 549
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	30,21	15,75
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	13,6	8,47
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	58	30
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	23	12
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,01	0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	110	515
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	2 672	816
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	28 278	17 756
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	17,7	18,4
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	9 320	9 086
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	598	330
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	0,121	0,008
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	17,5	6,91
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	9,58	5,36
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	4 092	4 036
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,011	< 0,004
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	5 344	13 464
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,0002	0,0040
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	1 140	899
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0596	0,0364
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0838	0,0519
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	89	56
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,0785	0,0439
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	91,0	45,2

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

Estudio

SAA-17/00986 TDR N°1213-2017

Tipo Muestra:

SUELOS MA

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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

Estudio SAA-17/00986 TDR N°1213-2017

Tipo Muestra: SUELOS MA

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Analisis textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

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

Estudio SAA-17/00986 TDR N°1213-2017

Tipo Muestra: SUELOSMA

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

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

Estudio	SAA-17/00986 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreador por
S-17/016711	SUE-PYT 1	10/05/2017 17:20	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016712	SUE-PYT 2	10/05/2017 15:50	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016713	SUE-PYT 3	10/05/2017 11:20	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016714	SUE-PYT 4	10/05/2017 12:23	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016715	SUE-PYT 5	10/05/2017 13:19	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016716	SUE-PYT 6	11/05/2017 07:52	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016717	SUE-PYT 7	11/05/2017 08:36	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016718	SUE-PYT 8	11/05/2017 09:15	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016719	SUE-PYT 9	11/05/2017 10:03	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016720	SUE-PYT 10	11/05/2017 10:50	COCACHACRA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

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

Tipo Muestra:	SUELOS MA	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00987 TDR N°1213-2017	Centro Análisis:	AGQPerú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE17-0022-MYA

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



P.A.

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 01/06/2017

OBSERVACIONES:

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

Estudio	SAA-17/00987 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	S-17/016721	S-17/016722
Descripción	TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT11	TDR N° 1213-2017/ SUE-PYT12

Parámetro                      Incert                      Unidades

**Propiedades Físicas - Analisis textural**

Arcilla	-	%	15,0	15,0
Arena	-	%	45,0	35,0
Análisis textural	-		Franca	Franco-Limosa
Limo	-	%	40,0	50,0

**Metales Totales**

Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	9 783	11 551
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,5548	2,053
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	10	15
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	58,8	66,1
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	< 0,001
Bismuto Total	-	mg/kg PS	< 0,0008	< 0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	91,2	73,9
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	3,251	3,199
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	79 634	82 151
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	11,32	11,53
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	6,86	7,29
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	29	29
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	11	12
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,01	0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	432	427
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	990	1 162
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	16 323	16 061
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	12,4	13,2
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	7 728	7 081
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	265	343
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	0,341	0,834
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	6,66	6,95
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	4,19	4,12
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	2 947	3 268
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,006	0,005
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	11 973	5 377
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	0,0168	0,0178
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	822	805
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0264	0,0267
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0476	0,0476
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	61	59
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	< 0,0017	0,0365

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

Estudio	SAA-17/00987 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

RESULTADOS ANALITICOS

NRde Referencia	S-17/016721	S-17/016722
Descripción	TDRN*	TDR N*
	1213-2017 /	1213-2017 /
	SUE-PYT 11	SUE-PYT 12

Parámetro	Incert	Unidades
-----------	--------	----------

Metales Totales

Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	40,6	43,9
------------	-------	----------	------	------

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado



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

Estudio	SAA-17/00987 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Propiedades Físicas - Analisis textural</b>				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Analisis textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 10 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

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

Estudio SAA-17/00987 TDR N°1213-2017

Tipo Muestra: SUELOS MA

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

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

Estudio	SAA-17/00987 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SUELOS MA
---------	------------------------------	---------------	-----------

**MUESTRAS**

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	FechaInicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/016721-M1	SUE-PYT11	11/05/2017 11:28	COCACHACRA- ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente
S-17/016722	SUE-PYT 12	11/05/2017 12:06	COCACHACRA- ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-1251-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.



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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

# CADENAS DE CUSTODIA

<b>DATOS DEL CLIENTE</b>		<b>DATOS DEL MUESTREO</b>		<b>DATOS DEL ENVÍO</b>	
Nombre o razón social:	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		Enviado por:	
Dirección:	Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima	LÍQUIDO <input type="checkbox"/>	SÓLIDO <input checked="" type="checkbox"/>	Luz Tamayo	
Persona de contacto:	LUIS TAMAYO	UBICACIÓN		Fecha:	Hora:
Teléfono/Anexo:	911066496	Distrito:		14/05/2017	08:00
Correo Electrónico:	lt190@refa.gob.pe	Provincia:		Medio de Envío:	
Referencia:		Departamento:		Agencia <input type="checkbox"/>	Aerolínea <input type="checkbox"/>
		T. Privado <input type="checkbox"/>		Otro <input type="checkbox"/>	

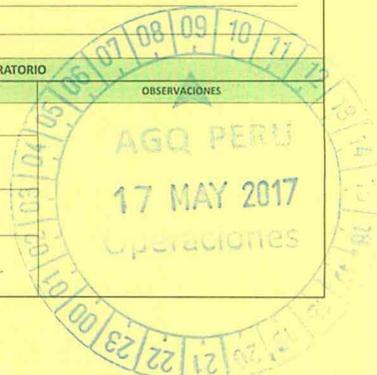
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRA										OBSERVACIONES									
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FISIQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS															
		Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>										
FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			P						OBSERVACIONES									
P	V	E																			
	SUE-AGRI-1	14/05/2017	10:30	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SUE-AGRI-2	14/05/2017	11:05	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SUE-AGRI-3	14/05/2017	11:30	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SUE-AGRI-4	14/05/2017	13:20	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SUE-AGRI-5	14/05/2017	14:05	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SUE-AGRI-6	14/05/2017	15:00	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SUE-AGRI-7	14/05/2017	16:20	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SUE-AGRI-8	14/05/2017	17:10	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SUE-AGRI-9	14/05/2017	19:42	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	SUE-AGRI-10	14/05/2017	11:05	SU	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

Muestras de agua "incluido necesario"

<b>RESPONSABLE 1</b>	Firma:	(*) TIPO DE MATRIZ			PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO							
Luz Tamayo	[Firma]	AGUA (Ref.: NTP 214.042)		SUELOS	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS			CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN			OBSERVACIONES
<b>RESPONSABLE 2</b>	Firma:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea		SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero	Envases adecuados y en buen estado			Fecha de Recepción:			
<b>LÍDER DE GRUPO</b>	Firma:	Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial		OTROS		Preservantes adecuados			Hora de Recepción:			
Luz Tamayo	[Firma]	Agua Salina: AMAR: Agua Mar AREY: Agua de Reinyección				Con Ice pack			Recibidas por:			
						Dentro del tiempo de vida útil			Firma:			

(\*\*) P: Plástico ; V: Vidrio; E: Esterilizado







DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

LÍQUIDO

SÓLIDO

UBICACIÓN

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: 17/05/2017

Hora: 11:00

Medio de Envío:

Agencia

Aerolínea

T. Privado

Otro

Nombre o razón social:

Dirección:

Persona de contacto:

Teléfono/Anexo:

Correo Electrónico:

Referencia:

LICIAH CHUGUISANCO  
450169976  
lchuguis@oeqa.gob.pe

MUESTRA

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO  
(Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>
Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn
Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

PARÁMETROS FISIQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO  
(DD/MM/AA)

HORA DEL MUESTREO

TIPO DE MATRIZ (\*)

N° ENVASES (\*\*)

P V E

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

OBSERVACIONES GENERALES

METALES TRAZAS INCLUIDO MERCURIO

RESPONSABLE 1

Firma:

Eric Fernandez

RESPONSABLE 2

Firma:

LÍDER DE GRUPO

Firma:

Lidia Chuguisanco

(\*) TIPO DE MATRIZ

AGUA ( Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:  
AS: Agua Superficial  
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:  
ARD: Agua Residual Doméstica  
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:  
AMAR: Agua Mar  
AREY: Agua de Reinyección

SUELOS

SU : Suelo  
SED: Sedimento  
LD : Lodo

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo  
BKV: Blanco Viajero

OTROS

PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Envases adecuados y en buen estado

SI NO

SI NO

Preservantes adecuados

SI NO

Con Ice pack

SI NO

Dentro del tiempo de vida útil

SI NO

(\*\*) P: Plástico; V: Vidrio; E: Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN

Fecha de Recepción: 17-05-17

Hora de Recepción: 11:00H

Recibidas por: P. J. Maza

Firma:

OBSERVACIONES

AGQ PERU  
17 MAY 2017  
Operaciones





