



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Anexo C: Calidad de sedimento



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Anexo C1: Tabla de resultados



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Tabla C1.1. Resultados de sedimentos en el río Tambo

Parámetros	Nombre del cuerpo de agua superficial	Río Tambo 1	Río Tambo 2	Río Tambo 3	Río Tambo 4	Río Tambo 5	Río Tambo 6	Río Tambo 7	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática - 2014	
	Código	RTamb1	RTamb2	RTamb3	RTamb4	RTamb5	RTamb6	RTamb7	ISQG	PEL
	Fecha	8/05/2017	8/05/2017	9/05/2017	9/05/2017	9/05/2017	11/05/2017	8/05/2017		
	Hora	13:00	16:06	10:00	13:00	15:15	9:05	10:00		
Metales Totales										
Aluminio	mg/Kg	5 888	6 341	5 970	6 247	14 223	8 365	6 509	...	...
Antimonio	mg/Kg	0,9395	0,9607	0,9313	1,0330	2,0400	1,2900	1,4500	...	...
Arsénico	mg/Kg	17,0	20,0	16,0	22,0	49,0	38,0	19,0	5,9	17
Bario	mg/Kg	69,4	76,3	92,9	89,7	200,0	154,0	78,3	...	...
Berilio	mg/Kg	0,189	0,201	0,185	0,201	0,479	0,272	<0,001	...	...
Bismuto	mg/Kg	0,0576	0,1068	0,0702	0,0676	0,1825	0,0868	<0,0008	...	...
Boro	mg/Kg	3,57	4,01	3,90	4,79	11,50	6,57	5,10	...	...
Cadmio	mg/Kg	0,1707	0,2248	0,1771	0,3185	0,7982	0,3724	8,156	0,6	3,5
Calcio	mg/Kg	8 036	7 358	7 368	8 002	12 657	9 806	8 934	...	...
Cerio	mg/Kg	18,26	18,53	18,52	17,46	26,61	19,74	15,43	...	...
Cobalto	mg/Kg	7,09	7,66	8,04	7,7	11,8	8,56	15,8	...	...
Cobre	mg/Kg	30,5	31,6	30,1	37,8	67,4	51,6	61,0	35,7	197
Cromo	mg/Kg	9,5	9,1	13,0	10,0	15,0	13,0	24,0	37,3	90
Estaño	mg/Kg	0,14	0,17	0,16	0,16	0,32	0,21	0,01	...	...
Estroncio	mg/Kg	42,3	43,3	40,4	47,2	97,3	62,1	41,1	...	...
Fosforo	mg/Kg	669	564	600	575	701	684	860	...	...
Hierro	mg/Kg	17 033	16 465	21 607	17 366	24 936	21 760	39 062	...	...
Litio	mg/Kg	7,13	7,67	7,14	7,46	19,7	10,2	7,56	...	...
Magnesio	mg/Kg	3695,0	3939,0	3747,0	3623,0	6641,0	4 442	4496,0	...	...



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"


Parámetros	Nombre del cuerpo de agua superficial	Río Tambo 1	Río Tambo 2	Río Tambo 3	Río Tambo 4	Río Tambo 5	Río Tambo 6	Río Tambo 7	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática - 2014	
	Código	RTamb1	RTamb2	RTamb3	RTamb4	RTamb5	RTamb6	RTamb7	ISQG	PEL
	Fecha	8/05/2017	8/05/2017	9/05/2017	9/05/2017	9/05/2017	11/05/2017	8/05/2017		
Manganeso	mg/Kg	291	328	311	301	582	376	449	...	...
Mercurio	mg/Kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,17	0,486
Molibdeno	mg/Kg	0,85	0,8	0,710	0,837	1,55	0,849	0,637	...	...
Níquel	mg/Kg	7,71	7,90	8,53	8,11	13,60	9,93	12,90	...	...
Plata	mg/Kg	0,052	0,037	0,012	<0,006	<0,006	0,071	<0,006	...	...
Plomo	mg/Kg	13,10	9,69	8,55	11,60	36,90	14,50	8,98	35,0	91,3
Potasio	mg/Kg	758	852	809	821	1 958	1 169	788	...	...
Selenio	mg/Kg	1,320	1,120	1,280	1,190	2,510	1,590	0,022	...	...
Sodio	mg/Kg	490,0	546,0	499,0	633,0	1165,0	1071,0	496,0	...	...
Talio	mg/Kg	0,0726	0,0813	0,0853	0,0804	0,2567	0,1382	<0,0002	...	...
Titanio	mg/Kg	660	647	874	666	493	714	1 506	...	...
Torio	mg/Kg	2,6780	2,5370	2,9190	2,8750	5,2530	3,2750	0,0316	...	...
Uranio	mg/Kg	0,3417	0,3087	0,4570	0,3833	0,7005	0,4434	0,1105	...	...
Vanadio	mg/Kg	55	54	79	57	64	68	138	...	...
Wolframio	mg/Kg	0,1078	0,1505	0,1119	0,1259	0,1284	0,1493	0,1073	...	...
Zinc	mg/Kg	46,1	49,4	51,6	56,4	121,0	74,4	92,9	123	315
Informes de ensayo	AGQ PERÚ S.A.C.: N° SAA-16/00982.									


CEQG (Guías de Calidad Ambiental de Canadá)-SQG (Guías de Calidad para sedimentos) actualizado al 2014 (© CCME 2014. All Rights Reserved., ver en: <http://sts.ccme.ca/en/index.html>).

ISQG (Guías para calidad de sedimentos interinos): Límite por debajo el cual ocurre rara vez efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

PEL (Nivel de Efecto Probable): Límite por encima el cual ocurre frecuentemente efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

ISQG y PEL: Rango de efecto posible dentro del cual ocurre ocasionalmente efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

 : Resultado que excede el valor ISQG, pero no el Valor PEL de las CEQG-SQG.

 : Resultado que excede el valor PEL de las CEQG-SQG.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Tabla C1.2. Resultados de sedimentos en las lagunas del Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)

Parámetros	Nombre de	Laguna Mejía	Laguna Iberia sur 1	Laguna Iberia sur 2	Laguna Iberia centro	Laguna Iberia norte 1	Laguna Iberia norte 2	Laguna Boquerón	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática - 2014	
	Código	LMej1	LISur1	LISur2	LICen1	LINor1	LINor2	LBoq1	ISQG	PEL
	Fecha	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	12/05/2017	11/05/2017		
	Hora	17:55	13:30	12:10	15:30	17:00	8:30	10:30		
Metales Totales										
Aluminio	mg/kg	4 628	6 238	6 292	5 859	4 054	2 123	10 167	...	...
Antimonio	mg/kg	<0,0017	2,436	1,167	0,3347	<0,0017	0,0486	0,9274	...	...
Arsénico	mg/kg	31,0	127,0	50,0	37,0	19,0	37,0	35,0	5,9	17
Bario	mg/kg	56,4	56,0	68,9	78,9	71,1	95,1	82,1	...	...
Berilio	mg/kg	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	...	...
Bismuto	mg/kg	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	...	...
Boro	mg/kg	34,9	42,9	20,2	51,2	28,4	64,7	19,9	...	...
Cadmio	mg/kg	3,04	7,393	8,558	4,152	2,017	0,864	8,398	0,6	3,5
Calcio	mg/kg	43785,0	29547,0	38682,0	96123,0	76049,0	>100 000	18 229	...	...
Cerio	mg/kg	7,9620	8,6750	7,8840	6,4320	4,9250	0,0428	15,75	...	...
Cobalto	mg/kg	6,36	13,4	14,1	7,68	4,84	3,18	15,9	...	...
Cobre	mg/kg	22,10	27,00	24,40	25,80	25,40	20,90	41,5	35,7	197
Cromo	mg/kg	9,9	22,0	26,0	12,0	8,7	7,3	26,0	37,3	90
Estaño	mg/kg	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	...	...
Estroncio	mg/kg	250	171	194	607	359	1 308	105	...	...
Fosforo	mg/kg	720	859	866	816	579	400	884	...	...
Hierro	mg/kg	16 375	35 001	43 117	20 707	10 723	5 070	39 270	...	...
Litio	mg/kg	8,86	13,30	11,50	16,40	7,99	10,20	19,70	...	...
Magnesio	mg/kg	4 237	5 646	4 555	8 019	4 509	7 275	6 920	...	...
Manganeso	mg/kg	307,0	405,0	443,0	379,0	294,0	560,0	558,0	...	...



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"


Parámetros	Nombre de	Laguna Mejía	Laguna Iberia sur 1	Laguna Iberia sur 2	Laguna Iberia centro	Laguna Iberia norte 1	Laguna Iberia norte 2	Laguna Boquerón	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática - 2014	
	Código	LMej1	LISur1	LISur2	LICen1	LINor1	LINor2	LBoq1	ISQG	PEL
	Fecha	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	12/05/2017	11/05/2017		
	Hora	17:55	13:30	12:10	15:30	17:00	8:30	10:30		
Mercurio	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,17	0,486
Molibdeno	mg/kg	3,91	17,4	4,16	9,41	6,49	5,92	2,25	...	...
Niquel	mg/kg	5,79	11,5	12,2	6,78	5,65	3,14	14,3	...	...
Plata	mg/kg	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0006	<0,006	<0,006	<0,006	...	...
Plomo	mg/kg	4,620	4,750	7,980	6,250	3,210	<0,006	19,3	35,0	91,3
Potasio	mg/kg	995,0	1 132,0	1 228,0	1 120,0	1 059,0	607,0	1 910,0	...	...
Selenio	mg/kg	0,005	0,017	0,019	0,007	0,005	4,52	0,021	...	...
Sodio	mg/kg	1 575	1 815	1 465	2 517	1 574	2 960	2 203	...	...
Talio	mg/kg	0,0204	<0,0002	<0,0002	0,0155	4,042	10,26	<0,0002	...	...
Titanio	mg/kg	735	1 563	1 636	839	492	233	1 440	...	...
Torio	mg/kg	0,0157	0,0226	0,0208	0,0189	0,0139	0,0063	0,0347	...	...
Uranio	mg/kg	0,047	0,1067	0,1248	0,0615	0,0305	0,0199	0,1176	...	...
Vanadio	mg/kg	57	114	154	83	44	35	137	...	...
Wolframio	mg/kg	0,0791	0,0580	<0,0017	0,0246	0,1649	<0,0017	0,1341	...	...
Zinc	mg/kg	37,2	74,8	84,4	45,3	28,5	15,0	99,8	123	315
Informes de ensayo	AGQ PERU S.A.C.: N° SAA-16/00981									

CEQG (Guías de Calidad Ambiental de Canadá)-SQG (Guías de Calidad para sedimentos) actualizado al 2014 (© CCME 2014. All Rights Reserved., ver en: <http://st-ts.ccme.ca/en/index.html>).

ISQG (Guías para calidad de sedimentos interinos): Limite por debajo el cual ocurre rara vez efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

PEL (Nivel de Efecto Probable): Limite por encima el cual ocurre frecuentemente efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

ISQG y PEL: Rango de efecto posible dentro del cual ocurre ocasionalmente efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

 : Resultado que excede el valor ISQG, pero no el Valor PEL de las CEQG-SQG.

 : Resultado que excede el valor PEL de las CEQG-SQG.

Tabla C1.3. Prueba de Shapiro-Wilk de contaste de la normalidad para los resultados de metales en sedimentos de las lagunas del SNLM y el río Tambo

Parámetro	Prueba de Shapiro-Wilk		Prueba de Shapiro-Wilk	
	Sin transformación de Box-Cox		Con transformación Box-Cox	
	Valor Wilk	p-valor	Valor Wilk	p-valor
Aluminio	0,84909	0,02159	0,90821	0,14841
Antimonio	0,92540	0,26275	0,88579	0,07032
Arsénico	0,66398	0,00016	0,93747	0,38689
Bario	0,72824	0,00074	0,95236	0,59793
Boro	0,85231	0,02387	0,89270	0,08843
Cadmio	0,78356	0,00315	0,87839	0,05513
Calcio	0,76686	0,00200	0,86799	0,03933
Cerio	0,94502	0,48643	0,93541	0,36263
Cobalto	0,91459	0,18368	0,93792	0,39237
Cobre	0,84201	0,01733	0,95898	0,70631
Cromo	0,82898	0,01165	0,92658	0,27303
Estaño	0,77286	0,00235	0,72459	0,00067
Estroncio	0,63394	0,00008	0,90500	0,13331
Fósforo	0,92663	0,27348	0,92669	0,27047
Hierro	0,92282	0,24137	0,94410	0,47339
Litio	0,80806	0,00629	0,89739	0,10336
Magnesio	0,85103	0,02294	0,91145	0,16539
Manganeso	0,86206	0,03252	0,90037	0,11419
Molibdeno	0,74036	0,001	0,89073	0,08283
Níquel	0,96059	0,73275	0,96212	0,75788
Plomo	0,81781	0,00836	0,95102	0,57672
Potasio	0,83284	0,0131	0,95937	0,71273
Selenio	0,76015	0,00167	0,81854	0,00854
Sodio	0,90903	0,15258	0,90594	0,13757
Titanio	0,87305	0,04632	0,92114	0,22839
Torio	0,76240	0,00177	0,79439	0,00426
Uranio	0,87096	0,04329	0,94491	0,48486
Vanadio	0,87031	0,04239	0,95007	0,56172
Wolframio	0,89472	0,09457	0,87697	0,52630
Zinc	0,97266	0,91008	0,98433	0,99260

Valores mayores al p-valor de 0,05 (95% de confianza)

Fuente: Statistica version10. (2011) y Oefa, 2016.

Tabla C1.4. Varianza explicada de los datos de metales en sedimentos de las lagunas del SNLM y el río Tambo

Varifactores	Eigenvalor	%Varianza Total	Eigenvalor Acumulativo	Cumulativo %
1	10,9	40,2	10,9	40,2
2	8,6	31,9	19,5	72,2
3	3,0	11,1	22,5	83,2
4	1,1	4,1	23,6	87,3

Varianza total explicada

Fuente: Statistica version10. (2011)

Tabla C1.5. Cargas (loadings) de los metales de las lagunas del SNLM y el río Tambo

Metal	Varifactor			
	1	2	3	4
Aluminio	0,433286	0,194486	0,828755	0,176089
Antimonio	0,570847	0,244942	0,343712	0,349077
Arsénico	0,316329	-0,683429	0,168518	0,319778
Bario	-0,304569	0,230382	0,468023	0,633772
Boro	-0,023332	-0,952272	-0,175767	-0,010443
Cadmio	0,665760	-0,620152	-0,129650	-0,069476
Calcio	-0,101128	-0,914163	-0,252933	-0,115464
Cerio	0,116279	0,663719	0,663733	0,188664
Cobalto	0,909743	0,096012	0,286095	0,153774
Cobre	0,290405	0,499187	0,612130	0,325929
Cromo	0,927581	-0,040652	0,200700	0,157051
Estroncio	-0,186800	-0,930821	-0,186442	-0,009910
Fósforo	0,887424	-0,200815	0,194425	-0,119496
Hierro	0,949578	0,051898	0,188682	0,069287
Litio	0,287186	-0,732465	0,423318	0,356025
Magnesio	0,103723	-0,791579	0,150686	0,448640
Manganeso	0,331039	-0,428351	0,124415	0,744922
Molibdeno	0,031771	-0,913136	-0,161460	-0,152602
Níquel	0,787972	0,155048	0,477367	0,236589
Plomo	0,301934	0,346927	0,824629	0,107107
Potasio	0,427407	-0,363099	0,771100	-0,074191
Sodio	-0,114128	-0,901970	-0,156283	0,196131
Titanio	0,948598	0,040945	-0,043276	-0,158140
Uranio	0,069485	0,682329	0,555819	0,218582
Vanadio	0,949515	0,002410	0,070443	0,044937
Wolframio	-0,143084	0,521932	0,568067	-0,273853
Zinc	0,708118	0,158397	0,573139	0,286980

■ : Valor absoluto por default mayor a 0,70 (

■ : Valor absoluto mayor a 0,50 y menor a 0,70.

Tabla C1.6. Puntuaciones (scores) de los puntos de muestreo de las lagunas del SNLM y el río Tambo

Punto de muestreo	Varifactor			
	1	2	3	4
Río Tambo 1	-0,47145	1,22818	-0,16346	-0,62199
Río Tambo 2	-0,60967	1,08028	0,06867	-0,22743
Río Tambo 3	-0,13922	1,38069	-0,42244	-0,02610
Río Tambo 4	-0,50498	1,10149	0,07237	-0,17488
Río Tambo 5	-0,28184	-0,24715	2,42436	1,39721
Río Tambo 6	-0,33018	0,50565	0,91756	0,61939
Río Tambo 7	1,52403	1,12188	-0,96581	0,59019
Laguna de Mejía	-0,32507	-0,69206	-0,26298	-1,60725
Laguna Iberia Sur 1	1,36720	-0,87997	-0,40540	-0,12812
Laguna Iberia Sur 2	1,55504	-0,52860	-0,70822	0,02106
Laguna Iberia Centro	-0,07024	-1,44003	0,01721	-0,13232
Laguna Iberia Norte 1	-1,08779	-0,75566	0,15932	-1,74105
Laguna Iberia Norte 2	-1,76509	-1,14758	-1,78458	1,86533
Laguna Boquerón	1,13926	-0,72713	1,05339	0,16595

■ : Valor absoluto mayor a 0,70.

■ : Valor absoluto mayor a 0,5 y menor a 0,70 en aquellos puntos de muestreo donde se tenga un valor absoluto menor a 0,7 del mismo signo o un valor absoluto mayor a 0,7 y de diferente signo.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Anexo C2: Gráficos



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

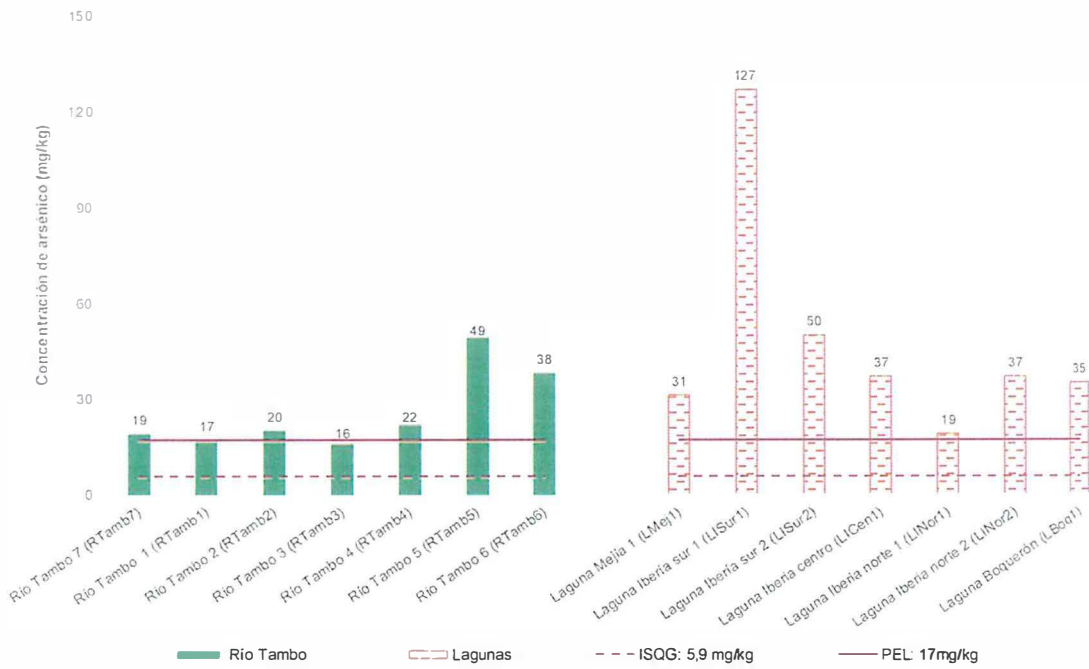


Figura C2.1: Resultados de arsénico en sedimentos del río Tambo y las lagunas del SNLM

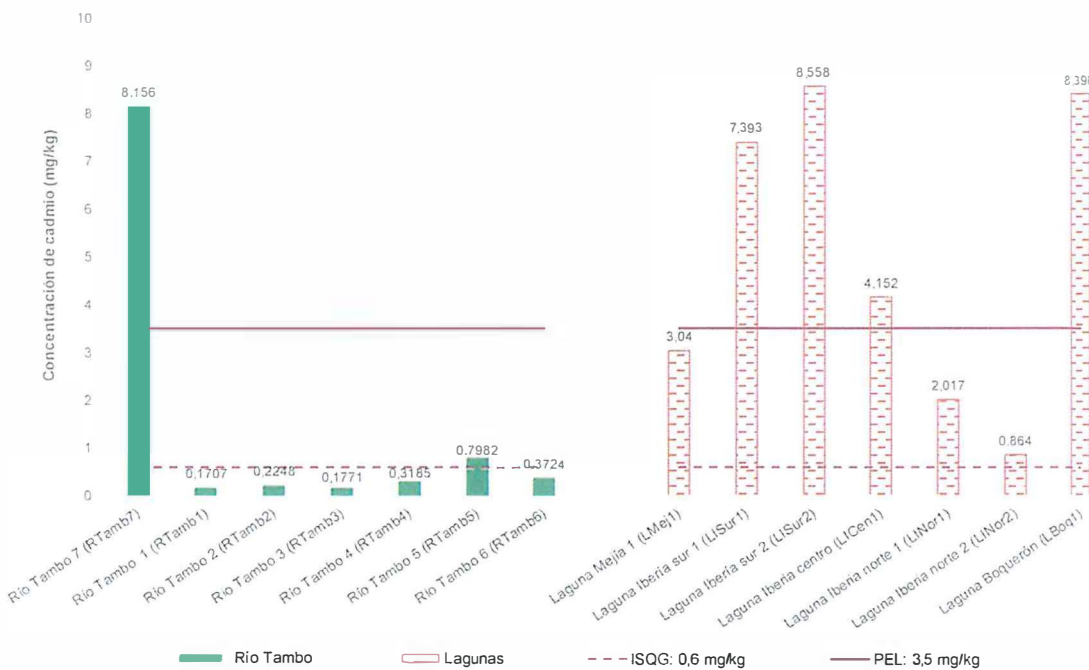


Figura C2.2: Resultados de cadmio en sedimentos del río Tambo y las lagunas del SNLM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

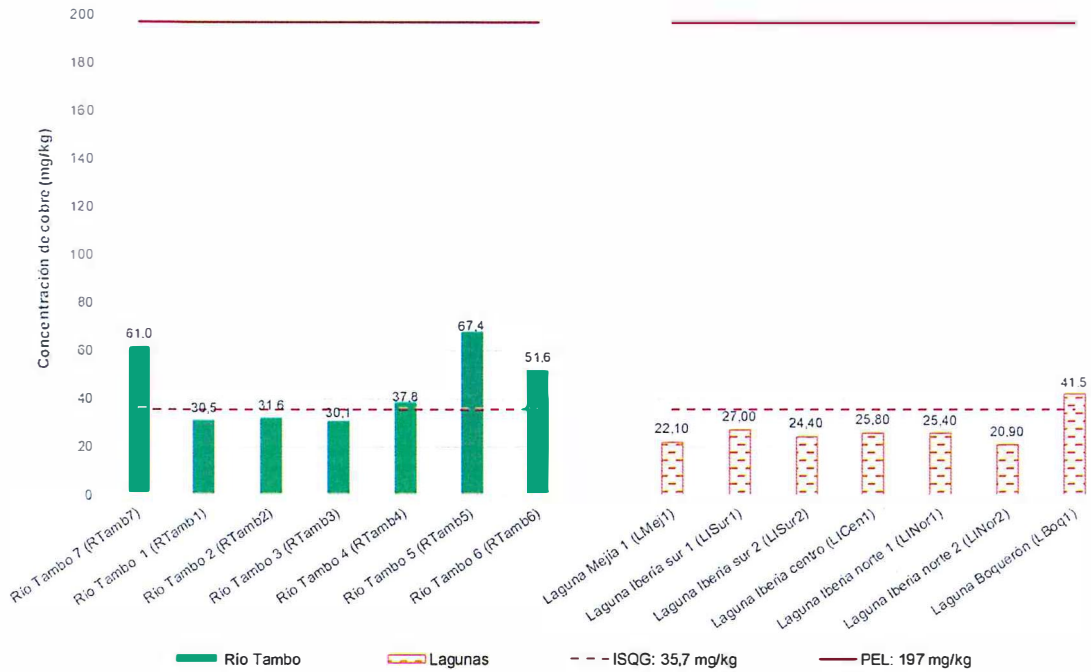


Figura C2.3: Resultados de cobre en sedimentos del río Tambo y las lagunas del SNLM



Figura C2.4: Resultados de plomo en sedimentos del río Tambo y las lagunas del SNLM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

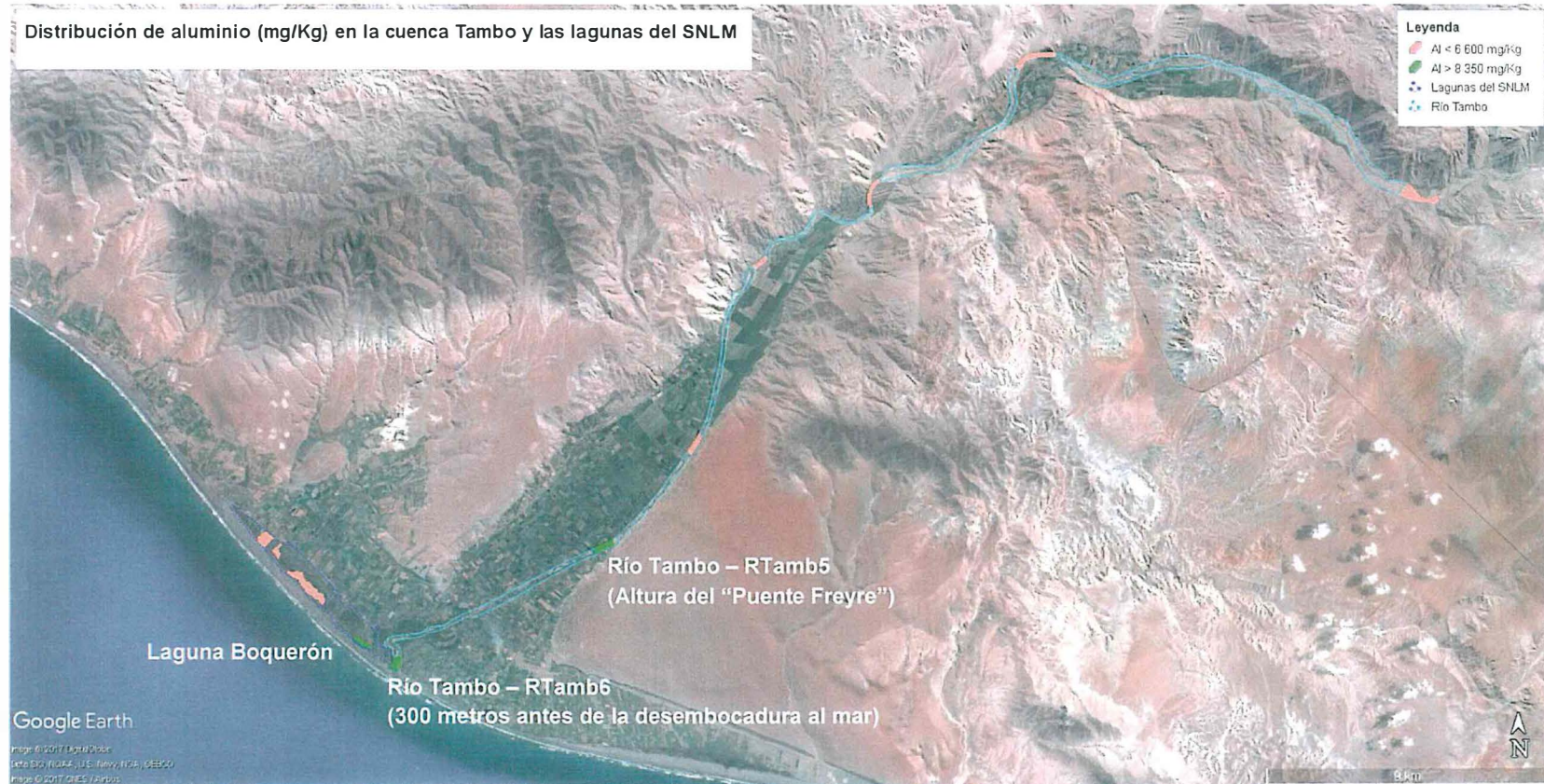


Figura C2.5: Distribución de concentraciones de aluminio en sedimentos en la cuenca Tambo y lagunas del SNLM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

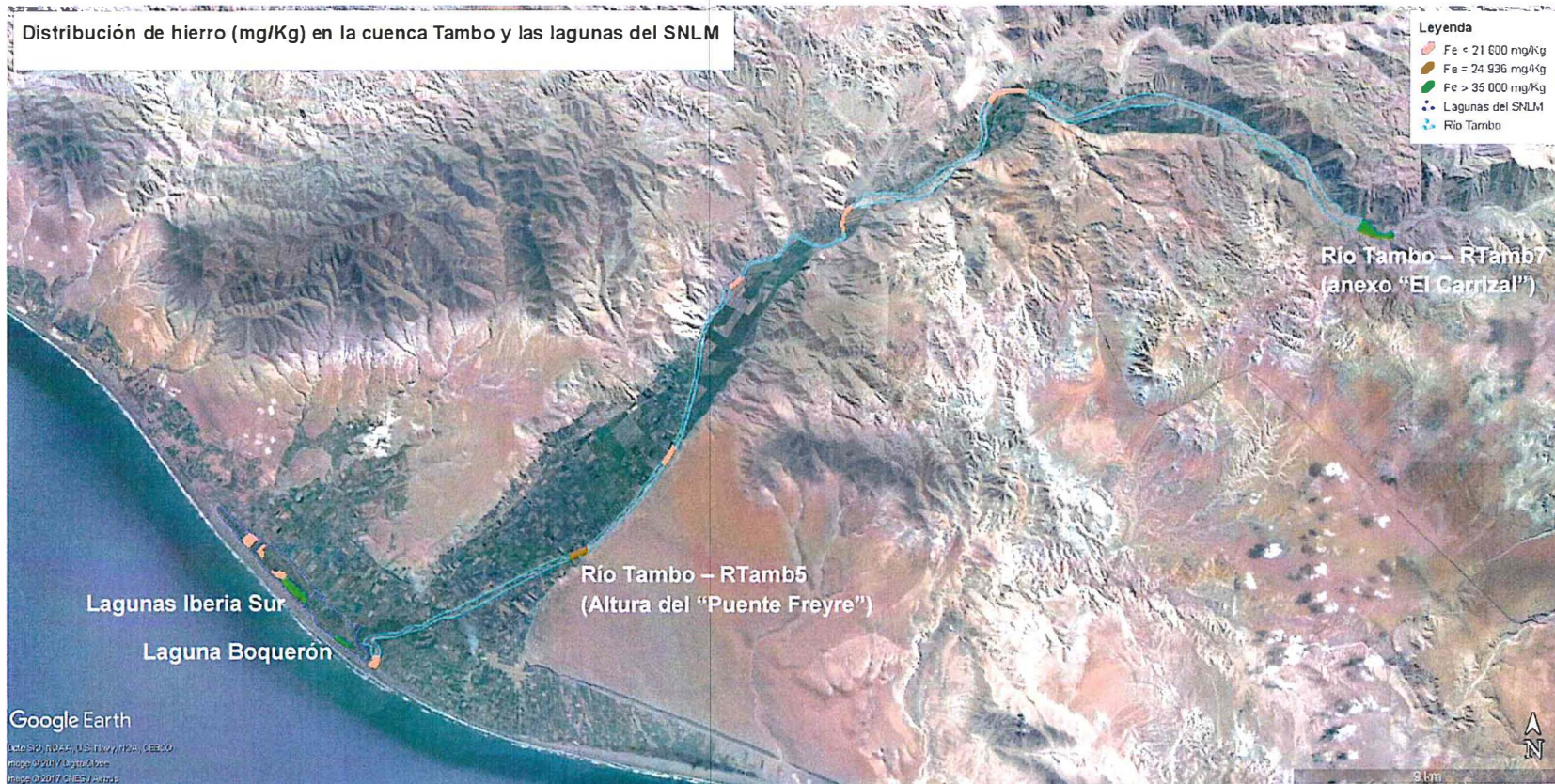


Figura C2.6: Distribución de concentraciones de hierro en sedimentos en la cuenca Tambo y lagunas del SNLM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



Figura C2.7: Distribución de concentraciones de níquel y zinc en sedimentos en la cuenca Tambo y lagunas del SNLM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

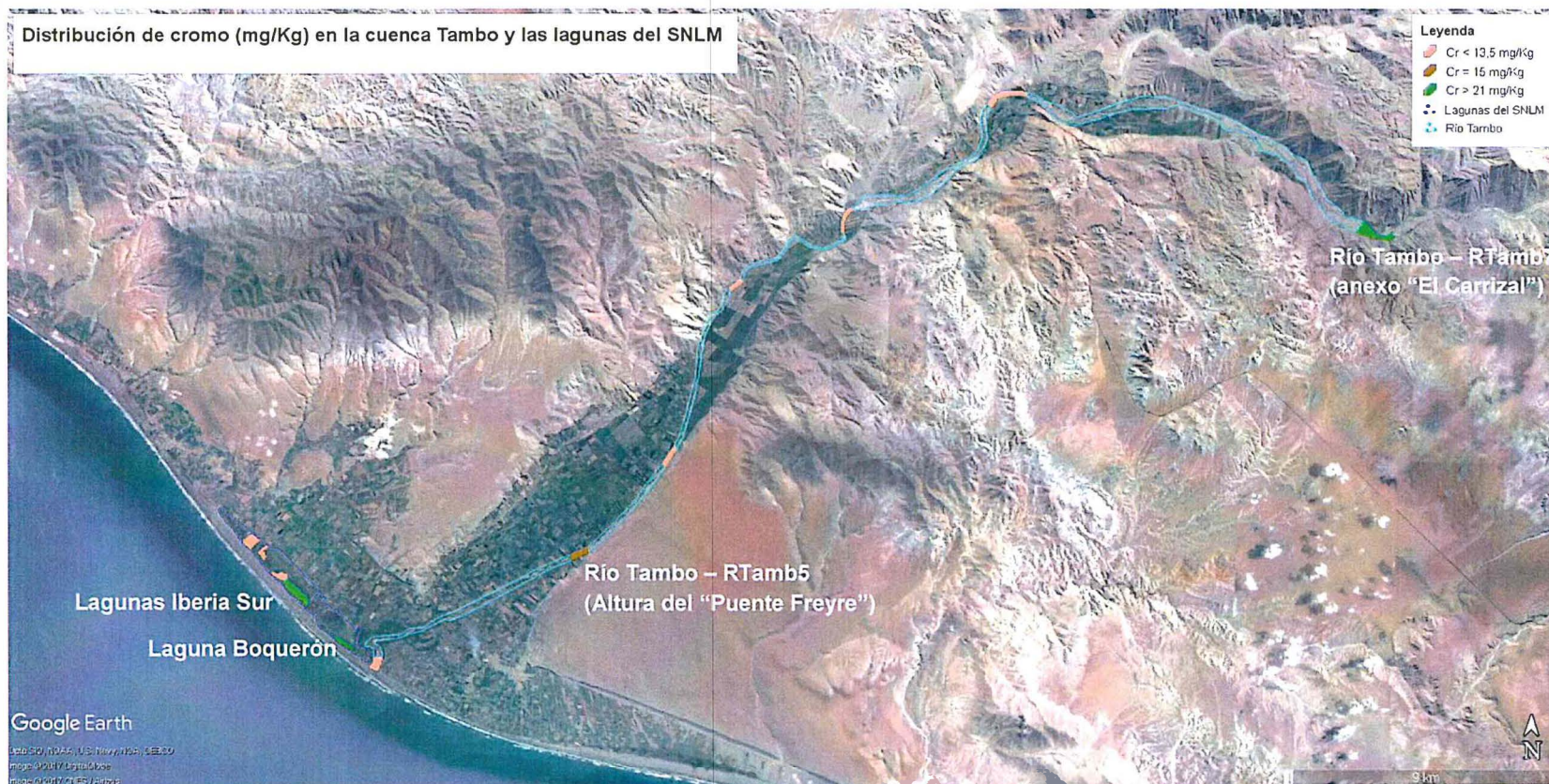


Figura C2.8: Distribución de concentraciones de cromo en sedimentos en la cuenca Tambo y lagunas del SNLM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

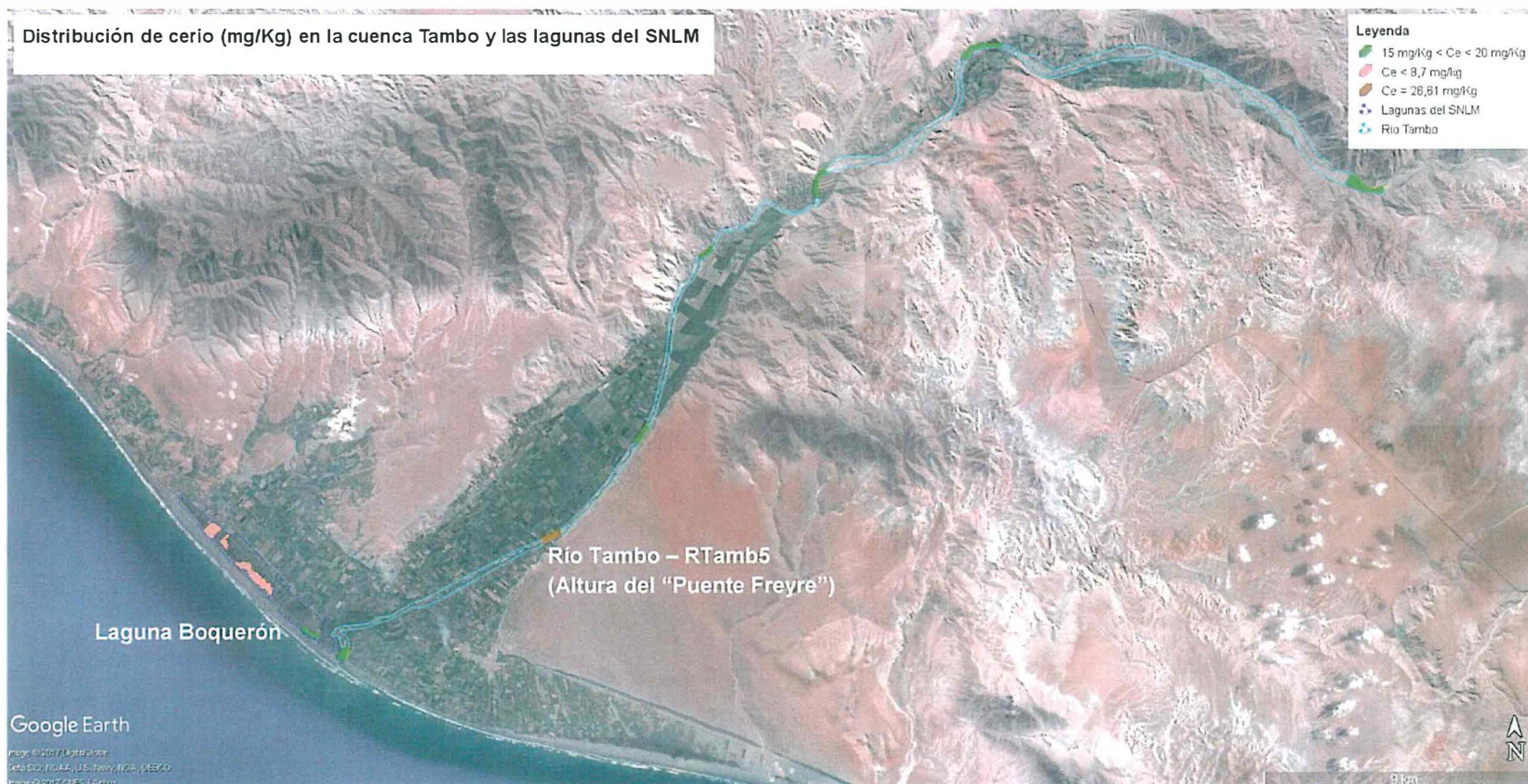


Figura C2.9: Distribución de concentraciones de cerio en sedimentos en la cuenca Tambo y lagunas del SNLM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

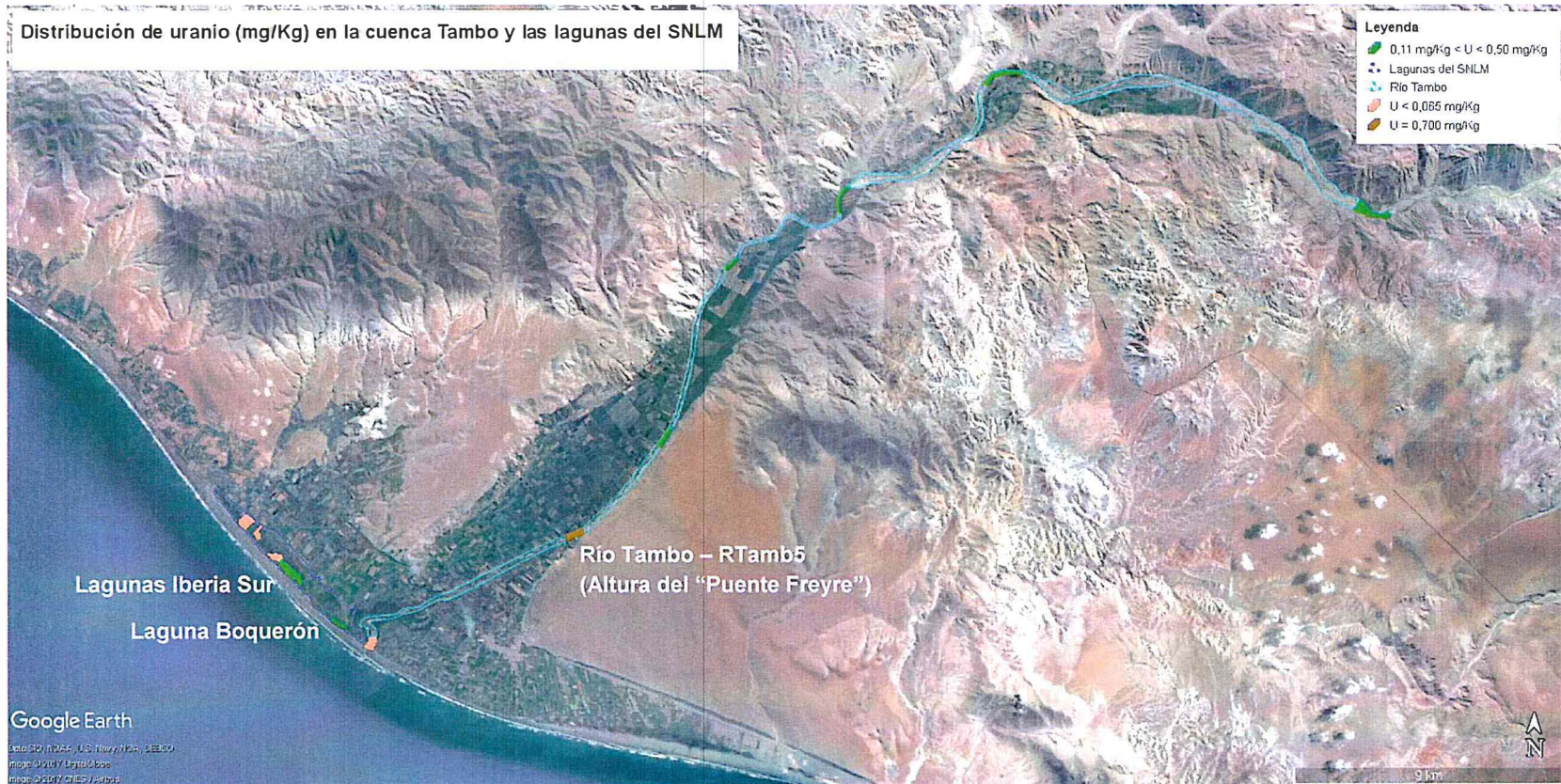


Figura C2.10: Distribución de concentraciones de uranio en sedimentos en la cuenca Tambo y lagunas del SNLM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

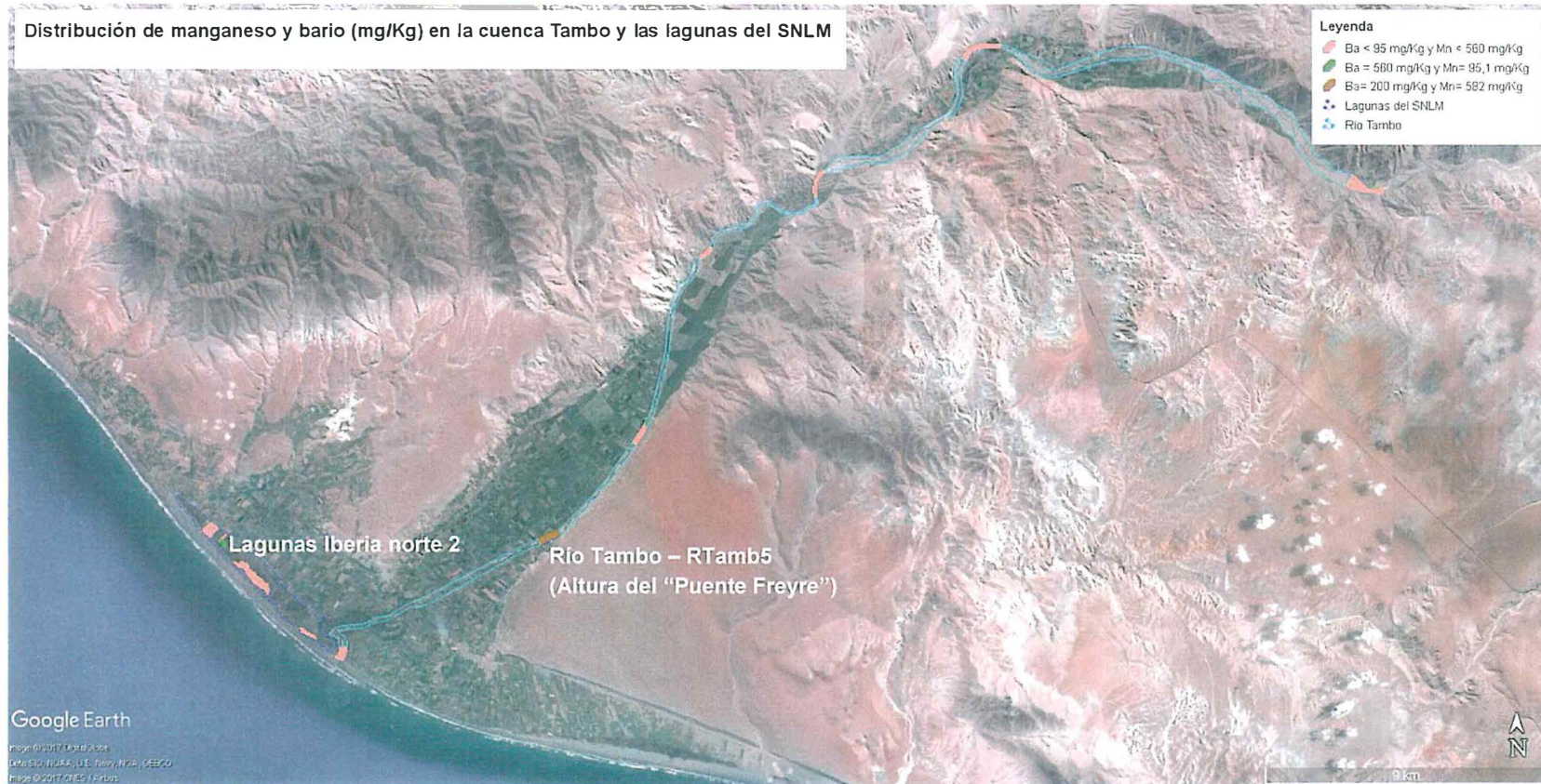


Figura C2.11: Distribución de concentraciones de manganeso y bario en sedimentos en la cuenca Tambo y lagunas del SNLM



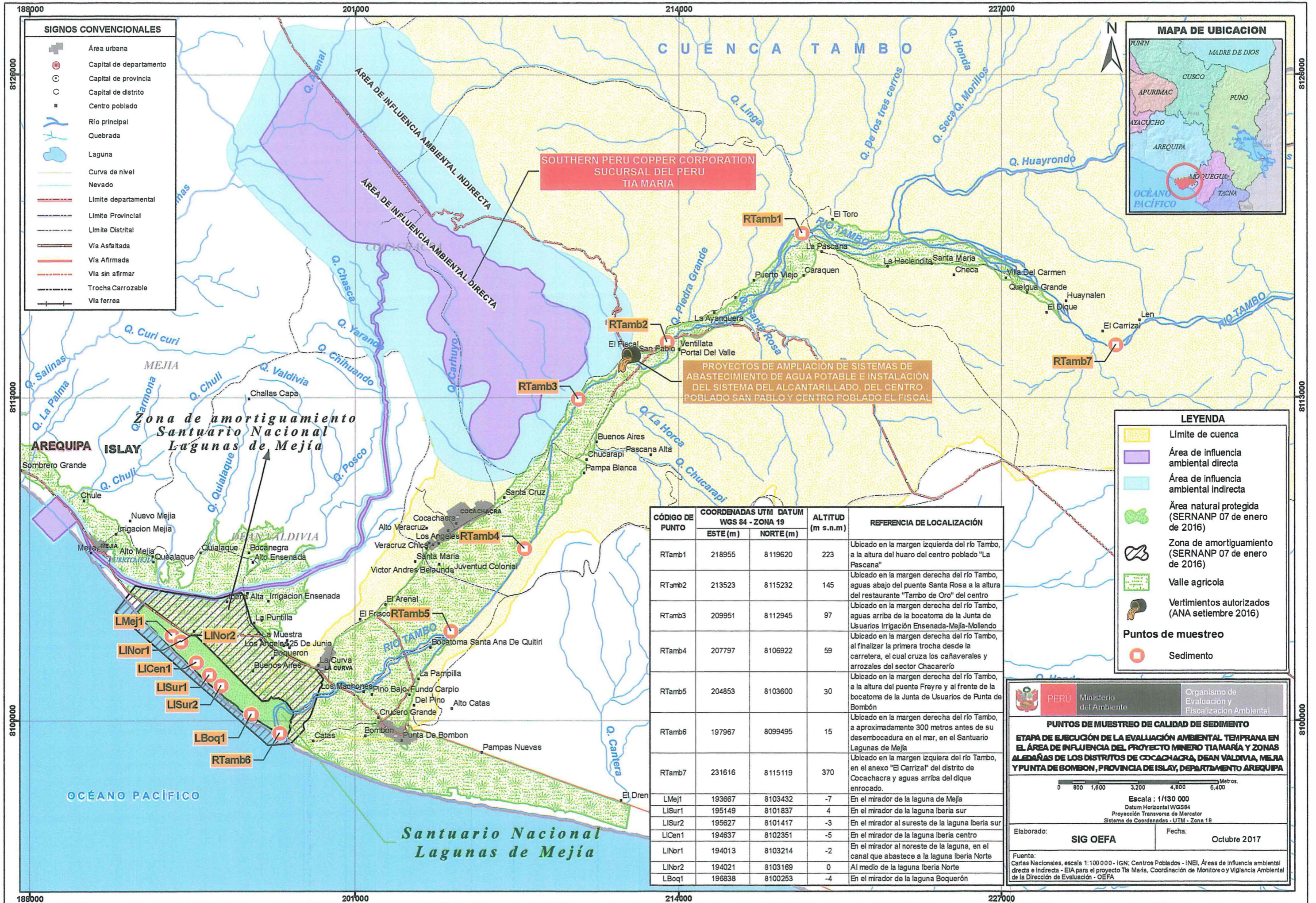
PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Anexo C3: Mapa de puntos de muestreo



**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 CENTRO POBLADO EL FISCAL**

CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM DATUM WGS 84 - ZONA 19		ALTITUD (m s.n.m)	REFERENCIA DE LOCALIZACIÓN
	ESTE (m)	NORTE (m)		
RTamb1	218955	8119620	223	Ubicado en la margen izquierda del río Tambo, a la altura del huarco del centro poblado "La Pascana"
RTamb2	213523	8115232	145	Ubicado en la margen derecha del río Tambo, aguas abajo del puente Santa Rosa a la altura del restaurante "Tambo de Oro" del centro
RTamb3	209951	8112945	97	Ubicado en la margen derecha del río Tambo, aguas arriba de la bocatoma de la Junta de Usuarios Irrigación Ensenada-Mejía-Mollendo
RTamb4	207797	8106922	59	Ubicado en la margen derecha del río Tambo, al finalizar la primera trocha desde la carretera, el cual cruza los cañaverales y arrozales del sector Chacarero
RTamb5	204853	8103600	30	Ubicado en la margen derecha del río Tambo, a la altura del puente Freyre y al frente de la bocatoma de la Junta de Usuarios de Punta de Bombón
RTamb6	197967	8099495	15	Ubicado en la margen derecha del río Tambo, a aproximadamente 300 metros antes de su desembocadura en el mar, en el Santuario Lagunas de Mejía
RTamb7	231616	8115119	370	Ubicado en la margen izquierda del río Tambo, en el anexo "El Carrizal" del distrito de Cocachacra y aguas arriba del dique enrocado.
LMej1	193667	8103432	-7	En el mirador de la laguna de Mejía
LISur1	195149	8101837	4	En el mirador de la laguna Iberia sur
LISur2	195627	8101417	-3	En el mirador al sureste de la laguna Iberia sur
LICen1	194637	8102351	-5	En el mirador de la laguna Iberia centro
LINor1	194013	8103214	-2	En el mirador al noreste de la laguna, en el canal que abastece a la laguna Iberia Norte
LINor2	194021	8103169	0	Al medio de la laguna Iberia Norte
LBoq1	196838	8100253	-4	En el mirador de la laguna Boquerón

PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

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 Tia Maria, 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 C4: Hojas de campo

PROCEDENCIA: DISTRITO de Cochacaca, provincia de Islay, departamento de Arequipa CUC: 006-5-2017-22

CÓDIGO	<u>RTamb 1</u>	FECHA:	<u>08/05/2017</u>	HORA:	_____ Hrs.
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicado en la margen izquierda del río Tambo, a la altura del huano del centro poblado "La Pasiona"</u>				
COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Tambo</u>		
NORTE	No <input type="checkbox"/>				
ESTE	OBSERVACIONES				
ALTITUD (msnm)					
PRECISIÓN					

CÓDIGO	<u>RTamb 2</u>	FECHA:	<u>08/05/2017</u>	HORA:	<u>16:06</u> Hrs.
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicado en la margen derecha del río Tambo, aguas abajo del puente Santa Rosa, a la altura del restaurante "Tambo de Oro" del CP El Fiscal.</u>				
COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Tambo</u>		
NORTE	No <input type="checkbox"/>				
ESTE	OBSERVACIONES				
ALTITUD (msnm)					
PRECISIÓN					

CÓDIGO	<u>RTamb 3</u>	FECHA:	<u>09/05/2017</u>	HORA:	<u>10:00</u> Hrs.
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicado en la margen derecha del río Tambo, aguas arriba de la boatomía de la Junta de Usuarios Irrigación Ensenada Mejía Molledo.</u>				
COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Tambo</u>		
NORTE	No <input type="checkbox"/>				
ESTE	OBSERVACIONES				
ALTITUD (msnm)					
PRECISIÓN					

CÓDIGO	<u>RTamb 4</u>	FECHA:	<u>09/05/2017</u>	HORA:	<u>13:00</u> Hrs.
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicado en la margen derecha del río Tambo, al finalizar la primera trinchera desde la carretera, el cual cruza los canales y arrozales del sector chacarero.</u>				
COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Tambo</u>		
NORTE	No <input type="checkbox"/>				
ESTE	OBSERVACIONES				
ALTITUD (msnm)					
PRECISIÓN					

CÓDIGO	<u>RTamb 5</u>	FECHA:	<u>09/05/2017</u>	HORA:	<u>15:15</u> Hrs.
DESCRIPCIÓN:	<u>Ubicado en la margen derecha del río Tambo a la altura del puente Freyre y al frente de la boatomía de la Junta de Usuarios de Punta de Bombón.</u>				
COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO		
ZONA	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Tambo</u>		
NORTE	No <input type="checkbox"/>				
ESTE	OBSERVACIONES				
ALTITUD (msnm)					
PRECISIÓN					

RESPONSABLES: Cesar Espinosa Lemay / Kilménia Luna Campos FIRMAS: [Firmas]

PROCEDECENCIA: Distritos de Locachara y DaenValdivia Prov. Tarma, Dep. Arequipa CUC: 006-5-2017-22

CÓDIGO: RTamb6 FECHA: 11/05/2017 HORA: 09:05 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la margen derecha del río Tambo, a 300 m. aprox. antes de su desembocadura en el mar, en el Santuario Lagunas de Mejía.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: <u>19K</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Tambo</u>
NORTE: <u>8099495</u>	No <input type="checkbox"/>		
ESTE: <u>197967</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (msnm): <u>15</u>			
PRECISIÓN: <u>± 3m.</u>			

CÓDIGO: RTamb7 FECHA: 08/05/2017 HORA: 11:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la margen izquierda del río Tambo, en el anexo "El Carrizal" del distrito de Locachara y aguas arriba del dique enrocado.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: <u>19K</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Tambo</u>
NORTE: <u>8115070</u>	No <input type="checkbox"/>		
ESTE: <u>231651</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (msnm): <u>370</u>			
PRECISIÓN: <u>± 3m.</u>			

CÓDIGO: LMej1 FECHA: 11/05/2017 HORA: 17:55 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En el mirador de la Laguna de Mejía.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: <u>19K</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Laguna Mejía</u>
NORTE: <u>8103432</u>	No <input type="checkbox"/>		
ESTE: <u>193667</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (msnm): <u>-7</u>			
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>			

CÓDIGO: LI5r1 FECHA: 11/05/2017 HORA: 13:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En el mirador de la Laguna Iberia Sur

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: <u>19K</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>laguna Iberia Sur</u>
NORTE: <u>8101937</u>	No <input type="checkbox"/>		
ESTE: <u>195149</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (msnm): <u>4</u>			
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>			

CÓDIGO: LI5r2 FECHA: 11/05/2017 HORA: 12:10 Hrs.

DESCRIPCIÓN: En el mirador al sueste de la Laguna Iberia Sur

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: <u>19K</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Laguna Iberia Sur</u>
NORTE: <u>8101417</u>	No <input type="checkbox"/>		
ESTE: <u>195627</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (msnm): <u>-3</u>			
PRECISIÓN: <u>± 3m</u>			

RESPONSABLES: César Espinosa Limay / Klementina Luna Campos FIRMAS: 

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE SEDIMENTO

PROCEDENCIA: Distrto de Deon Valdivia, provincia de Islay, departamento de Arequipa CUC: 006-5-2017-22

CÓDIGO: LI Cen 1 FECHA: 11 / 05 / 2017 HORA: 15 : 30 Hrs.
DESCRIPCIÓN: En el mirador de la laguna Iberia centro

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19 K</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Laguna Iberia centro</u>
NORTE <u>8102 351</u>	No <input type="checkbox"/>		
ESTE <u>194 637</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (msnm) <u>-5</u>			
PRECISIÓN <u>± 3 m.</u>			

CÓDIGO: LINor 1 FECHA: 11 / 05 / 2017 HORA: 17 : 00 Hrs.
DESCRIPCIÓN: En el mirador al noreste de la laguna, en el canal que abastece a la laguna Iberia Norte

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19 K</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Laguna Iberia Norte</u>
NORTE <u>8103 214</u>	No <input type="checkbox"/>		
ESTE <u>194 013</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (msnm) <u>-2</u>			
PRECISIÓN <u>± 3 m.</u>			

CÓDIGO: LINor 2 FECHA: 12 / 05 / 2017 HORA: 08 : 30 Hrs.
DESCRIPCIÓN: Al medio de la laguna Iberia Norte

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19 K</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Laguna Iberia Norte</u>
NORTE <u>8103 169</u>	No <input type="checkbox"/>		
ESTE <u>194 021</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (msnm) <u>0</u>			
PRECISIÓN <u>± 3 m.</u>			

CÓDIGO: LBoq 1 FECHA: 11 / 05 / 2017 HORA: 10 : 30 Hrs.
DESCRIPCIÓN: En el mirador de la laguna Boqueron

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19 K</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Laguna Boqueron</u>
NORTE <u>8103 169</u>	No <input type="checkbox"/>		
ESTE <u>196 838</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (msnm) <u>-4</u>			
PRECISIÓN <u>± 3 m.</u>			

CÓDIGO: _____ FECHA: ____ / ____ / ____ HORA: ____ : ____ Hrs.
DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS (Datum WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA _____	Si <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES
NORTE _____	No <input type="checkbox"/>		
ESTE _____			
ALTITUD (msnm) _____			
PRECISIÓN _____			

RESPONSABLES: Cesar Espirita Limay / Kilmencia Luna Campos

FIRMAS: 



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Anexo C5: Registro fotográfico



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"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

Sedimento

Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
-----------	------------	------------	-------	---------------	----------

Fotografía N° 01:
RTamb1

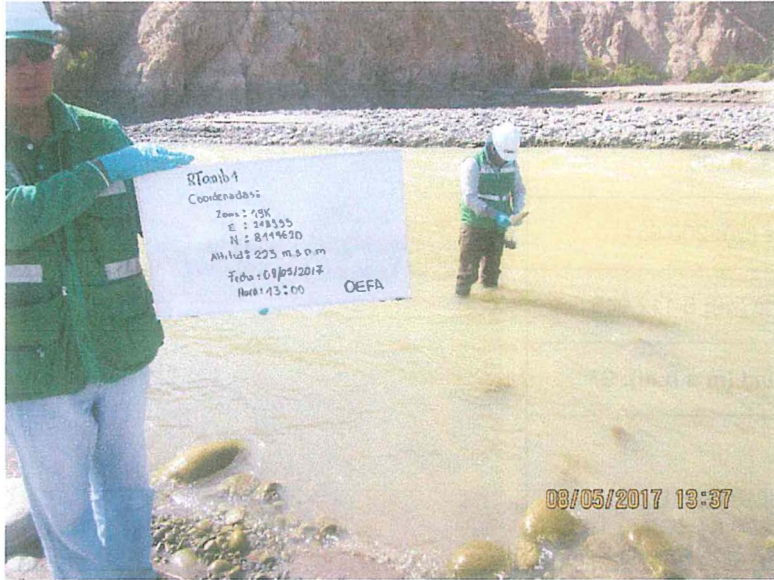
Fecha: 08/05/2017
Hora: 13:00

Este (m): 218 955

Norte (m): 8 119 620

Altitud (m s.n.m): 223

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19 K



Descripción:

Toma de muestra de sedimento en el punto ubicado en la margen izquierda del río Tambo, a la altura del huarco del centro poblado "La Pascana".

Fotografía N° 02
RTamb2

Fecha: 08/05/2017
Hora: 16:06

Este (m): 213 523

Norte (m): 8 115 232

Altitud (m s.n.m): 145

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19 K



Descripción:

Toma de muestra de sedimento en el punto ubicado en la margen derecha del río Tambo, aguas abajo del puente Santa Rosa a la altura del restaurante "Tambo de Oro" del centro poblado El Fiscal.



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

Sedimento

Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
-----------	------------	------------	-------	---------------	----------

Fotografía N° 03
RTamb3

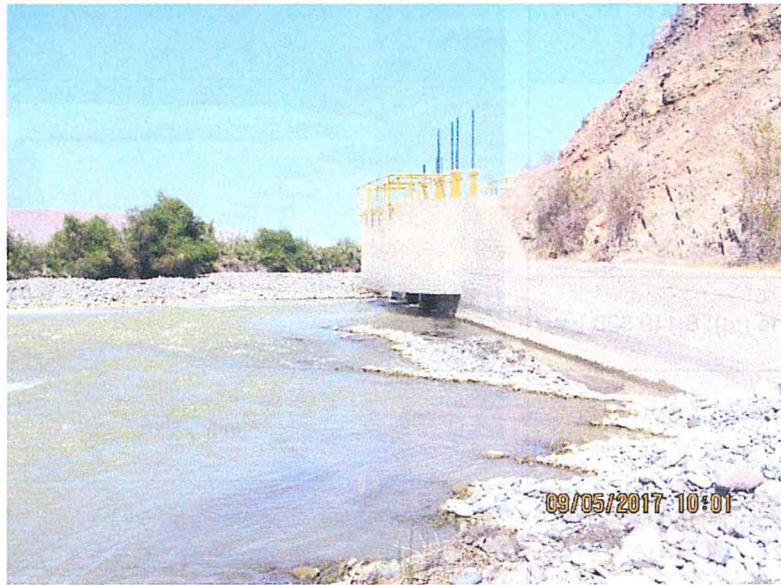
Fecha: 09/05/2017
Hora: 10:00

Este (m): 209 951

Norte (m): 8 112 945

Altitud (m s.n.m): 97

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19K



Descripción:

Punto ubicado en la margen derecha del río Tambo, aguas arriba de la bocatoma de la Junta de Usuarios Irrigación Ensenada-Mejía-Mollendo.

Fotografía N° 04
RTamb4

Fecha: 09/05/2017
Hora: 13:00

Este (m): 207 797

Norte (m): 8 106 922

Altitud (m s.n.m): 59

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19 K



Descripción:

Toma de muestra de sedimento en el punto ubicado en la margen derecha del río Tambo, al finalizar la primera trocha desde la carretera, el cual cruza los cañaverales y arrozales del sector Chacarero.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

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

Sedimento

Distrito:	Punta de Bombón	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
-----------	-----------------	------------	-------	---------------	----------

**Fotografía N° 05
RTamb5**

Fecha: 09/05/2017
Hora: 15:15

Este (m): 204 853

Norte (m): 8 103 600

Altitud (m s.n.m): 30

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19 K



Descripción: Toma de muestra en el punto ubicado en la margen derecha del río Tambo, a la altura del puente Freyre y al frente de la bocatoma de la Junta de Usuarios de Punta de Bombón.

Distrito:	Dean Valdivia	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
-----------	---------------	------------	-------	---------------	----------

**Fotografía N° 06
RTamb6**

Fecha: 11/05/2017
Hora: 09:05

Este (m): 197 967

Norte (m): 8 099 495

Altitud (m s.n.m): 15

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19 K



Descripción: Toma de muestra de sedimento en el punto ubicado en la margen derecha del río Tambo, a aproximadamente 300 metros antes de su desembocadura en el mar, en el Santuario Lagunas de Mejía.



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 TIA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

Sedimento

Distrito:	Cocachacra	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
-----------	------------	------------	-------	---------------	----------

Fotografía N° 07
RTamb7

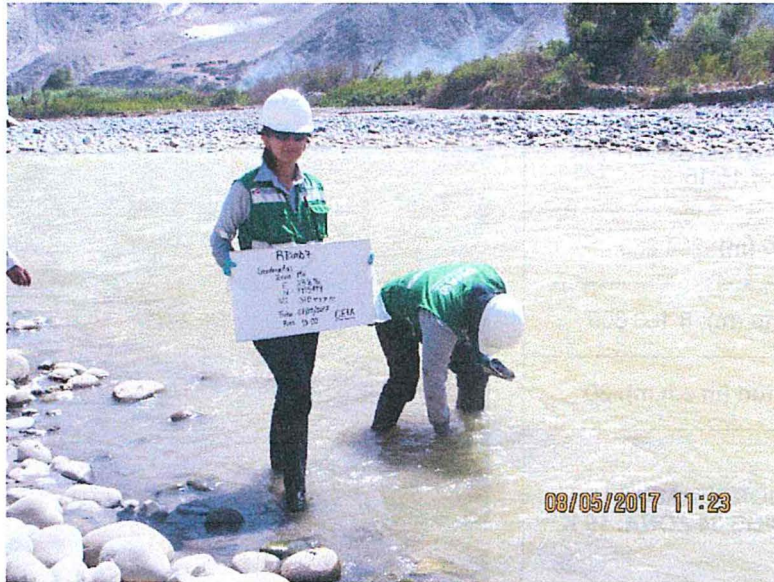
Fecha: 08/05/2017
Hora: 10:00

Este (m): 231 616

Norte (m): 8 115 119

Altitud (m s.n.m): 370

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19 K



08/05/2017 11:23

Descripción: Toma de muestra de sedimento en el punto ubicado en la margen izquierda del río Tambo, en el anexo "El Carrizal" del distrito de Cocachacra y aguas arriba del dique enrocado.

Distrito:	Dean Valdivia	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
-----------	---------------	------------	-------	---------------	----------

Fotografía N° 11:
LMej1

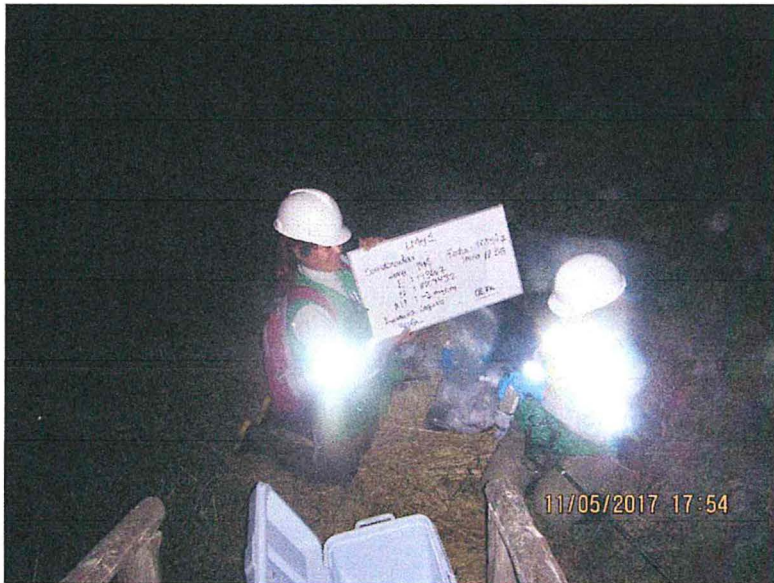
Fecha: 11/05/2017
Hora: 17:55

Este (m): 193 667

Norte (m): 8 103 432

Altitud (m s.n.m): -7

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19 K



11/05/2017 17:54

Descripción: Toma de muestra de sedimento en el punto ubicado en el mirador de la laguna de Mejía



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EJECUCION DE LA EVALUACION AMBIENTAL TEMPRANA DEL PROYECTO MINERO TIA MARIA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

Sedimento

Distrito: Deán Valdivia Provincia: Islay Departamento: Arequipa

Fotografía N° 12 LISur1

Fecha: 11/05/2017 Hora: 13:30

Este (m): 195 149

Norte (m): 8 101 837

Altitud (m s.n.m): 4

COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 19 K



Descripción: Punto ubicado en el mirador de la laguna Iberia sur.

Fotografía N° 13: LISur2

Fecha: 11/05/2017 Hora: 12:10

Este (m): 195 627

Norte (m): 8 101 417

Altitud (m s.n.m): -3

COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 19 K



Descripción: Punto ubicado en el mirador al sureste de la laguna Iberia sur.



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 TIA MARÍA Y ZONAS ALEDAÑAS EN LOS DISTRITOS DE COCACHACRA, DEÁN VALDIVIA, PUNTA DE BOMBÓN Y MEJÍA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

Sedimento

Distrito:	Deán Valdivia	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
-----------	---------------	------------	-------	---------------	----------

Fotografía N° 14:
LICen1

Fecha: 11/05/2017
Hora: 15:30

Este (m): 194 637

Norte (m): 8 102 351

Altitud (m s.n.m): -5

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19 K



Descripción:

Toma de muestra de sedimento en el punto ubicado en el mirador de la laguna Iberia centro.

Fotografía N° 15:
LINor1

Fecha: 11/05/2017
Hora: 17:00

Este (m): 194 013

Norte (m): 8 103 214

Altitud (m s.n.m): -2

COORDENADAS UTM -
WGS 84 ZONA: 19 K



Descripción:

Toma de muestra de sedimento en el punto en el mirador al noreste de la laguna, en el canal que abastece a la laguna Iberia Norte.



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

Sedimento

Distrito:	Deán Valdivia	Provincia:	Islay	Departamento:	Arequipa
Fotografía N° 16: LINor2					
Fecha: 12/05/2017 Hora: 08:30					
Este (m): 194 0021					
Norte (m): 8 103 169					
Altitud (m s.n.m): 0					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 19 K					
Descripción:	Punto ubicado al medio de la laguna Iberia Norte.				
Fotografía N° 17: LBoq1					
Fecha: 11/05/2017 Hora: 10:30					
Este (m): 196 838					
Norte (m): 8 100 253					
Altitud (m s.n.m): -4					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 19 K					
Descripción:	Punto ubicado en el mirador de la laguna Boquerón.				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Anexo C6: Cadenas de custodia e informes de ensayo

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO	
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"/>	Cesar Espiritu Limay	
Persona de contacto:	Cesar Espiritu Limay	UBICACIÓN		Fecha:	14-5-2017
Teléfono/Anexo:	955373345	Distrito: Coahuayo, Dora Valdeana, Panto de Bombón, Mejía		Hora:	19:00
Correo Electrónico:	de94@oeffa.gob.pe	Provincia: Ica		Medio de Envío:	
Referencia:	Cuerno baja del río Tambo	Departamento: Arequipa		Agencia <input type="checkbox"/>	Aerolínea <input type="checkbox"/>
				T.Privado <input checked="" type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)						OBSERVACIONES	
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		ÁCIDOS					
		Ácido Nítrico	HNO ₃						
		Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄						
		Hidróxido de Sodio	NaOH						
		Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn						
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄						
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			METALES TOTALES			OBSERVACIONES
			P	V	E				
03/05/2017	13:00	SED	1			X			
03/05/2017	16:06	SED	1			X			
09/05/2017	10:00	SED	1			X			
09/05/2017	13:00	SED	1			X			
09/05/2017	15:15	SED	1			X			
11/05/2017	09:05	SED	1			X			
03/05/2017	10:00	SED	1			X			

OBSERVACIONES GENERALES

Los muestreos corresponden a sedimentos de río.
El análisis de metales totales incluye mercurio

RESPONSABLE 1	Firma:	(*) TIPO DE MATRIZ		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO	
Cesar Espiritu Limay	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELOS	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN
RESPONSABLE 2	Firma:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea	SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero	Fecha de Recepción: 17-05-17
Kilmeria Luno Campos	<i>[Firma]</i>	Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial	OTROS		Hora de Recepción: 10:00
LIDER DE GRUPO	Firma:	Agua Salina: AMAR: Agua Mar AREY: Agua de Reinyección		Preservantes adecuados <input type="checkbox"/>	Recibidas por: <i>[Firma]</i>
Cesar Espiritu Limay	<i>[Firma]</i>			Con Ice pack <input checked="" type="checkbox"/>	Firma: <i>[Firma]</i>
				Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/>	



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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

INFORMES DE ENSAYO

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Registrada en:	AGQPerú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00981 TDR N°1213-2017	Centro Análisis:	AGQPerú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 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-17/00981 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	------------------------------	---------------	------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	S-17/016588	S-17/016689	S-17/016690	S-17/016691	S-17/016692	S-17/016693	S-17/016694		
Descripción	TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°	TDR N°		
	1213-2017/LINej	1213-2017/LINor 1	1213-2017/LINor 2	1213-2017/LISur	1213-2017/LISur	1213-2017/LICen 1	1213-2017/LIBoa		
	1			1	2		1		
Parámetro	Incert	Unidades							
Metales Totales									
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	4 628	4 054	2 123	6 238	6 292	5 859	10167
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	< 0,0017	< 0,0017	0,0486	2,436	1,167	0,3347	0,9274
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	31	19	37	127	50	37	35
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	56,4	71,1	95,1	56,0	68,9	78,9	82,1
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 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
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	34,9	28,4	64,7	42,9	20,2	51,2	19,9
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	3,040	2,017	0,8640	7,393	8,558	4,152	8,398
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	43 785	76 049	> 100 000	29 547	38 682	96 123	18 229
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	7,962	4,925	0,0428	8,675	7,884	6,432	15,75
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	6,36	4,84	3,18	13,4	14,1	7,68	15,9
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	22,1	25,4	20,9	27,0	24,4	25,8	41,5
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	9,9	8,7	7,3	22	26	12	26
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	250	359	1 308	171	194	607	105
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	720	579	400	859	866	816	884
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	16 375	10 723	5 070	35 001	43 117	20 707	39 270
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	8,86	7,99	10,2	13,3	11,5	16,4	19,7
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	4 237	4 509	7 275	5 646	4 555	8 019	6 920
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	307	294	560	405	443	379	558
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	3,91	6,49	5,92	17,4	4,16	9,41	2,25
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	5,79	5,65	3,14	11,5	12,2	6,78	14,3
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	4,62	3,21	< 0,006	4,75	7,98	6,25	19,3
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	995	1 059	607	1 132	1 228	1 120	1 910
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,005	0,005	4,52	0,017	0,019	0,007	0,021
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	1 575	1 574	2 960	1 815	1 465	2 517	2 203
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	0,0204	4,042	10,26	< 0,0002	< 0,0002	0,0155	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	735	492	233	1 563	1 636	839	1 440
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0157	0,0139	0,0063	0,0226	0,0208	0,0189	0,0347
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0470	0,0305	0,0199	0,1067	0,1248	0,0615	0,1176
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	57	44	35	114	154	83	137
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,0791	0,1649	< 0,0017	0,0580	< 0,0017	0,0246	0,1341
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	37,2	28,5	15,0	74,8	84,4	45,3	99,8

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-17/00981 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	------------------------------	---------------	------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Metales Totales				
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		0,030 - 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-17/00981 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	------------------------------	---------------	------------

MUESTRAS

	Puntode Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de l.muestreo	Coordenadas x,y	FechaInicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreadopor
S-17/016688	LMej1	11/05/2017 17:55	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016689	LINor1	11/05/2017 17:00	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016690	LINor2	12/05/2017 08:30	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016691	LISur1	11/05/2017 13:30	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016692	LISur2	11/05/2017 12:10	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016693	LCen1	11/05/2017 15:30	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016694	LBoq1	11/05/2017 10:30	MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-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:	SEDIMENTOS	Registrada en:	AGQPerú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00982 TDR N°1213-2017	Centro Análisis:	AGQPerú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 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-17/00982 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	------------------------------	---------------	------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción	S-17/016681 TDRN* 1213-2017 / RTamb-1	S-17/016682 TDRN* 1213-2017 / RTamb-2	S-17/016683 TDRN* 1213-2017 / RTamb-3	S-17/016684 TDRN* 1213-2017 / RTamb-4	S-17/016685 TDRN* 1213-2017 / RTamb-5	S-17/016686 TDRN* 1213-2017 / RTamb-6	S-17/016687 TDRN* 1213-2017 / RTamb-7		
Parámetro	Incert	Unidades							
Metales Totales									
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	5 888	6 341	5 970	6 247	14 223	8 365	6 509
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,9395	0,9607	0,9313	1,033	2,040	1,290	1,450
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	17	20	16	22	49	38	19
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	69,4	76,3	92,9	89,7	200	154	78,3
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,189	0,201	0,185	0,201	0,479	0,272	<0,001
* Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,0576	0,1068	0,0702	0,0676	0,1825	0,0868	<0,0008
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	3,57	4,01	3,90	4,79	11,5	6,57	5,10
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,1707	0,2248	0,1771	0,3185	0,7982	0,3724	8,156
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	8 036	7 358	7 368	8 002	12 657	9 806	8 934
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	18,26	18,53	18,52	17,46	26,61	19,74	15,43
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	7,09	7,66	8,04	7,70	11,8	8,56	15,8
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	30,5	31,6	30,1	37,8	67,4	51,6	61,0
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	9,5	9,1	13	10	15	13	24
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,14	0,17	0,16	0,16	0,32	0,21	0,01
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	42,3	43,3	40,4	47,2	97,3	62,1	41,1
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	669	564	600	575	701	684	860
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	17 033	16 465	21 607	17 366	24 936	21 760	39 062
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	7,13	7,67	7,14	7,46	19,7	10,2	7,56
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	3 695	3 939	3 747	3 623	6 641	4 442	4 496
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	291	328	311	301	582	376	449
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	0,850	0,805	0,710	0,837	1,55	0,849	0,637
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	7,71	7,90	8,53	8,11	13,6	9,93	12,9
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	0,052	0,037	0,012	< 0,006	< 0,006	0,071	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	13,1	9,69	8,55	11,6	36,9	14,5	8,98
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	758	852	809	821	1 958	1 169	788
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	1,32	1,12	1,28	1,19	2,51	1,59	0,022
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	490	546	499	633	1 165	1 071	496
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	0,0726	0,0813	0,0853	0,0804	0,2567	0,1382	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	660	647	874	666	493	714	1 506
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	2,678	2,537	2,919	2,875	5,253	3,275	0,0316
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,3417	0,3087	0,4570	0,3833	0,7005	0,4434	0,1105
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	55	54	79	57	64	68	138
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,1078	0,1505	0,1119	0,1259	0,1284	0,1493	0,1073
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	46,1	49,4	51,6	56,4	121	74,4	92,9

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-17/00982 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	------------------------------	---------------	------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Metales Totales				
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		0,030 - 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-17/00982 TDR N°1213-2017	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	------------------------------	---------------	------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/016681	RTamb-1	08/05/2017 13:00	COCACHACRA - DAEM VALDIVIA - PUNTO DE BOMBÓN, MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016682	RTamb-2	08/05/2017 16:06	COCACHACRA - DAEM VALDIVIA - PUNTO DE BOMBÓN, MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016683	RTamb-3	09/05/2017 10:00	COCACHACRA - DAEM VALDIVIA - PUNTO DE BOMBÓN, MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016684	RTamb-4	09/05/2017 13:00	COCACHACRA - DAEM VALDIVIA - PUNTO DE BOMBÓN, MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016685	RTamb-5	09/05/2017 15:15	COCACHACRA - DAEM VALDIVIA - PUNTO DE BOMBÓN, MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016686	RTamb-6	11/05/2017 09:05	COCACHACRA - DAEM VALDIVIA - PUNTO DE BOMBÓN, MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/016687	RTamb-7	08/05/2017 10:00	COCACHACRA - DAEM VALDIVIA - PUNTO DE BOMBÓN, MEJÍA - ISLAY - AREQUIPA		19/05/2017	17/05/2017	S-0157-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.